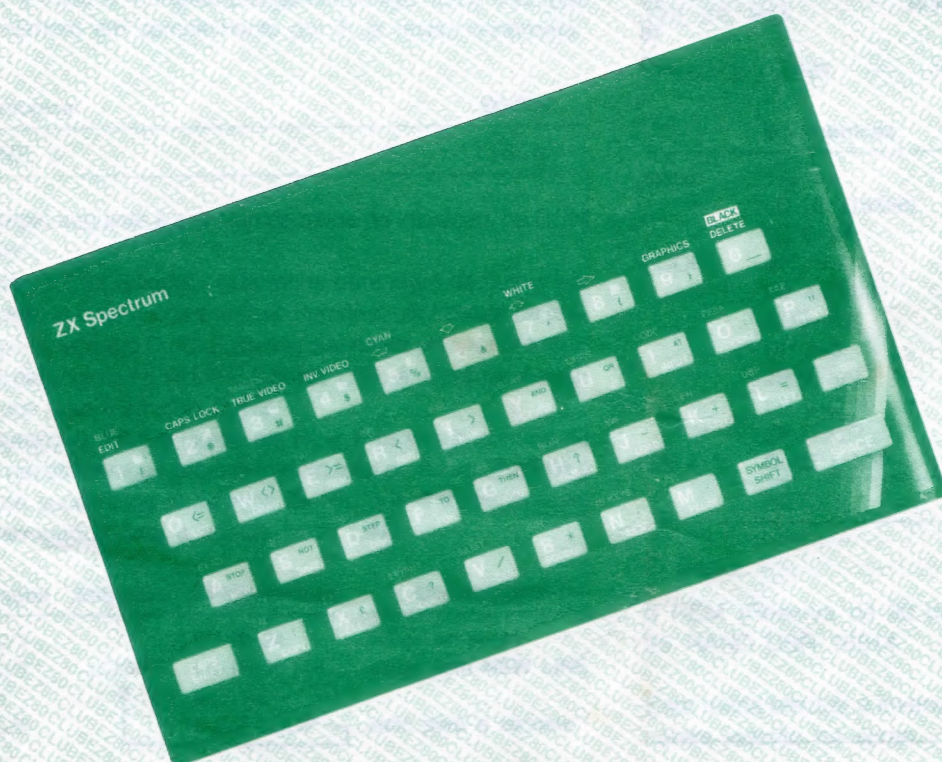


# CLUBE

# Z

# 80



**Março/85**

**N.º 30**



## NESTE NÚMERO

INTRODUÇÃO À LINGUAGEM MÁQUINA .....	1
PEQUENO PROJECTO DE HARDWARE .....	4

### Programas Spectrum

Quadrados Mágicos .....	5
Crivo de Eratostenes .....	6
Decomposição em Factores Primos .....	6
Conversão de Numerais Romanos em Árabes .....	7
Algoritmo .....	8
Resistência de Materiais .....	9
A Torre de Hanói .....	14
Desenho do Mocho .....	15
Totobola .....	16
«Fala» (se tem sintetizador de voz) .....	16
FAÇA O SEU PRÓPRIO COPIADOR .....	17
TESTE VOCACIONAL .....	18
NOVOS PROGRAMAS .....	20

### No interior:

Folheto Mercado Z80

Edição: Clube Z80

Fotocomposição: Fotomecânica Mabreu/Porto

Impressão: Ramos dos Santos & C.ª, Lda./Porto

Tiragem: 500 exemplares, Março 1985



## INTRODUÇÃO AO CÓDIGO MÁQUINA

Autor: FERNANDO PRECES  
SACAVÉM

(Cont. dos números anteriores)

### GRUPO 11 — A Mnemónica DJNZ

Esta instrução é muito utilizada no Z80. Semelhante ao comando Basic NEXT quando o ciclo FOR estiver condicionado a STEP-1, sempre que é aplicada vai decrementar e registro B de **uma unidade por ciclo**, ao produzir um salto relativo enquanto o valor desse registro for > Zero.

Exemplo:

NEXT (Basic)	DJNZ (Código Máquina)
10 LET A = 200	LD A, 200
20 FOR B = 10 TO 1 STEP-1	LD B, 10
30 LET A= A-B	LOOP: SUB A, B
40 NEXT B	↑ DJNZ LOOP

Resultado: A = 145

Resultado: registro A = 145

Como o leitor pode verificar, a semelhança entre os dois contadores, um em basic e outro em C/M, ambos em contagem decrescente, é autêntica. No basic, o comando FOR cria uma acção rotativa variável e o comando NEXT delimita essa rotação. Em código máquina o registro B é carregado com o número de ciclos para a contagem e a instrução DJNZ limita a zero o respectivo ciclo.

O Salto é relativo. Portanto o segundo código dessa instrução é um número em complemento por 2; já nosso conhecido.

Mnemónica	Código
DJNZ, e	16, e

O exemplo seguinte é extraído da rotina de iniciação, na ROM do ZX81.

Quando o ZX81 é ligado, esta rotina para além de outras acções, tem de criar numa zona da memória, um ficheiro de projecção — o espaço D. FILE, que inicialmente comportará apenas 25 caracteres NEW LINE (código 118). A operação é auxiliada por uma instrução DJNZ.

O endereço D. FILE é fixado em HL e B recebe o número de linhas necessárias ao preenchimento total do écran. Durante o ciclo, os sucessivos endereços de HL, que é incrementado, são carregados com o código NEW LINE.

Endereços	Etiquetas	Mnemónicas	Comentários
1030/1		LD B, 24	linhas do écran
1032/3	LOOP:	LD (HL), 118	carga com NEW LINE
1034		INC HL	
1035/6		DJNZ LOOP	salto para a etiqueta

Neste exemplo utiliza-se no campo dos nomes a etiqueta LOOP, cujo endereço (1032) é a referência para o salto. O código 251 em complemento por 2, corresponde a esse endereço.

### Ensaio 1 : 2X81 — Écran Negro

Mnemónicas:	Comentários:
Início 16514	
LD HL 16396	Aponta D. FILE
LD B 23	23 linhas
DEC HL	
LOOP 1: INC HL	
LD A (HL)	
CP 118	é um NEW LINE?
JR NZ LOOP 2	
DJNZ LOOP 1	
RET	
LOOP 2: LD (HL) 128	caracter negro
JR LOOP 1	

O Basic:

0 REM (Reserva de 20 caracteres para o C/M.)

25 RAND USR 16514.

Esta rotina cria instantaneamente um écran negro, para trabalhos em inverso de vídeo.

Códigos a introduzir na REM 0:

33, 12, 64, 6, 23, 43, 35, 126, 254, 118, 32, 3, 16, 248, 201, 54, 128, 24, 243.

### Ensaio 2 : ZX81 — Inversão de vídeo

Mnemónicas:	Comentários:
Início: 16514	
LD HL (16396)	variável D. FILE
LD B 24	24 linhas de écran
LOOP: INC HL	
LD A (HL)	
XOR 128	inversão branco - negro
CP 246	é NEW LINE? (246-128=118)
JR Z SALT 1	
LD (HL) A	impressão do caractere inverso
JR LOOP	
SALT 1: DJNZ LOOP	
RET	

O Basic:

0 REM (Reserva de 20 caracteres para o C/M.).

25 RAND USR 16514.

Esta rotina efectua a inversão de vídeo de tudo quanto se encontra inscrito no écran.

Códigos a introduzir na REM 0:

42, 12, 64, 6, 24, 35, 126, 238, 128, 254, 246, 40, 3, 119, 24, 245, 16, 243, 201.



## Ensaio 3: Spectrum — Écran Negro

Etiquetas:	Mnemónicas:	Comentários:
INÍCIO:	30000	
	LD HL 22528	1.º endereço dos atributos
	LD C 24	24 linhas
LOOP 2	LD B 32	32 caracteres p/ linha
	XOR A	
LOOP 1	LD (HL) A	byte 0 para o atributo
	INC HL	posição seguinte
	DJNZ LOOP 1	LOOP para uma linha
	DEC C	linha seguinte
	JR NZ LOOP 2	
	RET	

Códigos a introduzir no endereço 30000 (ou outro)

33, 0, 88, 14, 24, 6, 32, 175, 119, 35, 16, 252, 13, 32, 246, 201.

Esta rotina não limpa o ficheiro de projecção, visto apenas intervir no código dos atributos, colocando a cor da tinta igual à cor do papel.

O leitor pode substituir a cor negra por outra qualquer, modificando o código dos atributos na carga de HL. Experimente ...

## Ensaio 4: Spectrum — 8 traços duplos no centro do écran.

Etiquetas	Mnemónicas	Comentários
INÍCIO:	30000	
	LD HL 18432	início da 2.ª secção do écran
	LD E 255	código dos 8 pixels
	LD C 16	para executar traço duplo
	LD A 32	as 32 colunas duma linha
LOOP 2:	LD B A	carga do contador
LOOP 1:	LD (HL) E	transferência para o écran
	INC HL	próxima posição
	DJNZ LOOP 1	ciclo 1
	DEC C	próxima fila de pixels
	JR NZ LOOP 2	ciclo 2
	RET	

Códigos a introduzir no endereço 30000 (ou outro)

33, 0, 72, 30, 255, 14, 16, 62, 32, 71, 115, 35, 16, 252, 13, 32, 248, 201.

Esta rotina imprime na faixa central do écran e a todo o comprimento deste, 8 faixas com a espessura de 2 pixels. Uma explicação detalhada da formação do ficheiro de projecção, apenas será abordada no próximo capítulo, sendo este ensaio elaborado como demonstração da instrução DJNZ. No entanto, a título de experiência, pode o leitor ensaiar outras configurações, substituído o valor carregado no registro E, ou escolher outra posição no écran, modificando o endereço apontado por HL. Pode experimentar ainda muitas outras coisas, alterando um pouco a rotina.

GRUPO 12 — Instruções que trabalham com o Machine Stack.

Até agora, ao longo do que já foi publicado deste texto, fiz

algumas referências às funções do Stack. É chegado o momento de abordarmos com uma certa profundidade a sua utilização.

O termo inglês Stack, quando aplicado a computadores, significa para nós um armazém aonde se encontram dados empilhados. Existem na RAM das duas máquinas 3 zonas do tipo Stack.

a) O Stack da calculadora, com localização endereçada pela variável STKBOT, é um espaço aonde o monitor armazena todo o cálculo transitório em numeração de ponto flutuante, bem como parâmetros de cálculo String, momentaneamente em execução.

b) O machine Stack, que abordaremos neste grupo de instruções.

c) O GOSUB STACK, já referenciado neste texto.

O Machine Stack a que chamaremos armazém de dados, é muito utilizado em código máquina.

As dimensões de empilhamento de um tal armazém é variável. Depende do que lá se encontra e do que queremos lá colocar. Dadas as suas características, não existem etiquetas de referência sobre a proveniência dos dados empilhados. Como a **encomenda não tem dono**, ela será entregue ao primeiro que a vier buscar.

O endereço base do Stack é o mais alto do conjunto, visto o empilhamento ser efectuado no sentido decrescente na RAM. Outra característica importante é o de sabermos que não alterando o endereço do registro SP, o último dado a ser empilhado terá de ser o primeiro a sair.

A maioria das rotinas monitoras serve-se deste espaço para salvar o conteúdo indispensável de algum registro par, quando tem de interromper uma dada sequência em deterioramento de outra aonde vá utilizar esse ou esses registros com dados diferentes.

Ao recomençar a anterior sequência, recolhe os dados armazenados para prosseguir o trabalho.

Há vários tipos de instruções máquina que se apoiam no Stack, pelo que vamos dividi-las em subgrupos distintos.

## Subgrupo A — As instruções PUSH

Este conjunto de instruções permite **empurrar** (PUSH) 2 bytes de dados que formam o conteúdo de qualquer registro par, para dentro do Stack.

No início desta operação, o registro SP (apontador do endereço Stack) é decrementado, sendo dada a entrada de uma cópia do H.byte. Uma vez mais decrementado, permite a entrada do L.byte que é armazenada no novo endereço.

As instruções deste Subgrupo:

Mnemónicas	Códigos	Tempos
PUSH AF	245	a
PUSH HL	229	»
PUSH BC	196	»
PUSH DE	213	»
PUSH IX	221, 229	b
PUSH IY	253, 229	»



Tempos de execução:

Tempos	N.º de bytes	N.º ciclos máquina	N.º ciclos T
a	1	3	11
b	2	4	15

#### Subgrupo B — As instruções POP

Este conjunto de instruções permite **remover** (POP) 2 bytes de dados do Stack, para dentro de qualquer registro par. No início desta operação o registro SP é incrementado, dando saída a uma cópia do L. Byte. Incrementado uma segunda vez, permite a saída do H. Byte.

Ao finalizar esta operação, os 2 bytes já copiados ficam fora do Stack e são limpos pelo reajuste entre espaços de memória demarcados pelas variáveis do Sistema.

As instruções deste subgrupo:

Mnemónicas	Códigos	Tempos
POP AF	241	a
POP HL	225	»
POP BC	193	»
POP DE	209	»
POP IX	221, 225	b
POP IY	253, 225	»

Tempos de operação:

Tempos	N.º de bytes	N.º ciclos máquina	N.º ciclos T
a	1	3	10
b	2	4	14

Num exemplo extraído do programa monitor do ZX81, da rotina de DISPLAY, o conteúdo dos 4 principais registros pares, são copiados para o Stack quando é seleccionado o Modo SLOW. Mais tarde finda a interrupção e conteúdo destes registros é restaurado.

**Note** que a recuperação dos valores anteriormente depositados no Stack, se obtém pela ordem inversa ao de entrada.

Endereços	Etiquetas	Mnemónicas	Comentários
544	SAVE:	PUSH AF	transferências das cópias destes registros para o Stack.
545	»	PUSH BC	
546	»	PUSH DE	
547	»	PUSH HL	
676	LOAD:	POP HL	Restauo do conteúdo dos mesmos registros, <b>p.<sup>a</sup></b> ordem inversa.
677	»	POP DE	
678	»	POP BC	
679	»	POP AF	

Não é invulgar a utilização do Stack para troca de conteúdos entre registros pares, ou para a passagem do conteúdo dum registro par para outro.

#### Exemplo 1: Troca de conteúdos

```

PUSH BC
PUSH HL
POP BC
POP HL

```

conteúdo de HL para BC, e de BC para HL, utilizando o Stack.

#### Exemplo 2: Passagem de HL para BC

```

ADD HL, DE
PUSH HL
POP BC

```

transferência do conteúdo de HL para BC utilizando o Stack.

Por vezes, quando trabalhamos em C/M, queremos colocar o Stack Machine em qualquer outro ponto da memória. Para o fazer, devemos guardar cuidadosamente o endereço do antigo Stack, para o devolver quando do retorno ao Basic.

#### Exemplo 1: Um novo Stack

```

LD (NN), SP
LD SP, NN

```

guarda o endereço anterior aponta o Stack para outra zona.

#### Exemplo 2: Antes do retorno ao Basic

```

LD HL, (NN)
LD SP, HL

```

aponta o endereço do Stack1 devolução do endereço.

#### Subgrupo C — As instruções CALL

Este tipo de instruções, equivalente ao comando GOSUB do Basic, é usado sempre que se pretende saltar para uma subrotina do programa ou para qualquer rotina da ROM. Em Basic o retorno é assegurado pelo comando RETURN, em código máquina pela instrução RET.

Quando o Z80 encontra uma instrução CALL incrementa o contador de programa (registro PC) para ler o conteúdo dos dois bytes seguintes com os quais vai formar o endereço de salto e deposita no Stack o endereço da última instrução executada. Uma vez concluída esta operação, carrega PC com o novo endereço e ei-lo a cumprir a sequência imposta pela subrotina.

Ao encontrar uma instrução RET, retira do Stack o endereço de retorno que devolve ao registro PC e prossegue o trabalho interrompido no programa principal.

Mnemónicas	Códigos	Comentários
CALL addr.	205,N,N	GOSUB incondicional
CALL C, addr.	220,N,N	Se carry = 1
CALL NC, »	212,N,N	Se carry = 0
CALL Z, addr.	204,N,N	Se flag zero = 1
CALL NZ, »	196,N,N	Se flag zero = 0
CALL M, addr.	252,N,N	Se flag sinal = 1
CALL P, »	244,N,N	Se flag sinal = 0
CALL PE, addr.	236,N,N	Se flag O/P = 1
CALL PE, addr.	228,N,N	Se flag O/P = 0

#### Ensaio 1: ZX81

Elaboração rápida duma linha REM para suporte de código máquina.

```

ORG 16523 ; início do Assembler
DIM: DEFB N ; dimensão da REM
LD HL DIM
LOOP: LD A (16511)
INC A
CP (HL) ; verifica a dimensão

```



```

RET Z
LD (16511) A ; expande 1 caractere
LD A 27 ; caractere a imprimir
LD HL 16515 ; aponta a zona a expandir
CALL 1318 ; ROM - ADD - CHAR SUBROUTINE
JR LOOP

```

#### Basic

```

1 REM...
10 REM (Reserva de 25 caracteres para o C/M.)
20 LET A$ = «000 033 139 064 058 127 064 060 190
    200 050 127 064 062 027 033 131 064
    205 038 005 024 237»
30 FOR F = 1 TO LEN A$/3
40 POKE 16522 + F, VAL A$ ((3 * F) - 2 TO 3 * F)
50 NEXT F
60 CLS
70 PRINT «QUANTOS BYTES QUER RESERVAR? (Mínimo 5, máximo 253)
80 INPUT A
90 POKE 16523, A
100 RAND USR 16524
110 POKE 16510, 0

```

#### Ensaio 2: Spectrum

Linha REM para suporte de código máquina (mínimo 5 caracteres — máximo 253 caracteres).

```

ORG 23770
LOOP: LD A (23757)
INC A
CP 253 ; valor máximo da REM
RET Z
LD (23757) A
LD A 46 ; caractere a imprimir (●)
LD HL 23761 ; aponta início extensão
CALL 3976 ; ROM - ADD - CHAR SUBROUTINE
JR LOOP

```

#### Basic

```

1 REM...
10 REM (Reserva de 22 caracteres para o C/M.)
20 FOR N = 1 TO 20
22 READ A: POKE 23769 + N, A
25 NEXT N
30 CLS: INPUT «Qual a extensão da REM? — (mínimo 5, máximo 253); B
35 POKE 23775, B
40 RANDOMIZE USR 23770: POKE 23756,0: STOP
100 DATA 58, 205, 92, 60, 254, 253, 200, 50, 205, 92, 62,
    46, 33, 209, 92, 205, 136, 15, 24, 236

```

## PEQUENO PROJECTO DE HARDWARE

PAULO METELO

Como sabem a maioria dos jogos e outro tipo de programas, não se conseguem parar e sempre que se desejar introduzir um outro programa no computador, só existe uma maneira, que é a de desligar a alimentação, tornando-a a ligar e introduzir então o novo programa. Isto tudo porque não existe nenhuma tecla no Spectrum que faça parar ou mesmo anular este tipo de programas.

Mas este método tem um pequeno inconveniente, pois o regulador de tensão que o Spectrum tem no seu interior e que regula uma tensão de 9 ou mais volts para 5 volts, não «gosta» muito desta operação devido aos picos de tensão que ela envolve, os quais mais cedo ou mais tarde irão destruir o regulador e com ele mais alguma coisa, por isto tudo esta operação sendo repetida diversas vezes não será muito de aconselhar pois pode ter consequências não muito agradáveis.

Mas para remediar este inconveniente existe uma pequena operação que você poderá realizar com pouco dinheiro e um pouco de habilidade.

Trata-se da montagem de uma pequena tecla no seu Spectrum a qual depois de actuada irá «limpar a memória», fazendo com que a operação descrita anteriormente pareça pré-histórica.

Na realidade essa tecla vai realizar o seguinte: no CUP (Z80) existe um pino a que corresponde o RESET o qual quando posto a um nível lógico 0 vai «limpar a memória» (actuando como a função NEW), desaparecendo o anterior programa para que um novo possa ser efectuado.

Este RESET está sempre a um nível lógico 1 e para que este passe a nível 0 é preciso que a tecla ligue o pino do RESET

que no Z80 tem o número 26 à massa que eventualmente poderá ser o pino 29 o qual está ligado à massa (GND), ou qualquer ponto de massa.

Para a instalação da pequena tecla bastam dois pedaços de fio, um ferro de soldar e um pouco de habilidade. Tem de colocar a tecla no computador, e um bom lugar para o fazer ser no canto superior direito, mas depende do seu gosto, além disso a tecla terá de ser o mais baixa possível, depois de instalada basta identificar os pinos 26 e 29 do Z80 ou então descobrir o condensador C27 o qual vai ligar a estes pinos, sendo bastante mais prático ligar a tecla aos terminais deste condensador.

Para melhor compreensão pode seguir o esquema abaixo apresentado o qual como pode ver é bastante simples podendo ver com a nomenclatura de PI a referida tecla.

No caso de querer fazer esta montagem mais perfeita, em vez de uma só tecla poderá por duas em série. Isto tudo para evitar que acidentalmente a tecla seja premida e o programa «desapareça», assim só carregando nas duas teclas é que fará o RESET, portanto mesmo que carregue acidentalmente numa só tecla nada acontecerá e o programa não é destruído como anteriormente poderia acontecer.

Para um melhor entendimento verifique o segundo esquema. Quanto à localização do condensador C27, esta varia de computador para computador, pois como sabe existem diversas versões de circuito impresso, portanto tenha um pouco de paciência e tente encontrá-lo.

NOTA: Se o seu computador está na garantia, se o abrir esta automaticamente é invalidada, portanto pense um pouco antes de o abrir.



# QUADRADOS MÁGICOS

### 1) Definição

Um *quadrado mágico* é um quadrado guarnecido de  $n^2$  números inteiros positivos e diferentes tais que a soma dos  $n$  números que figuram sobre uma mesma recta (linha, coluna ou diagonal) é sempre a mesma. Na figura junta, por exemplo, as linhas (horizontais) produzem a soma  $1+12+7+14=8+$

1	12	7	14
8	13	2	15
10	3	16	5
15	6	9	4

Fig. 1

+13+2+11=10+3+16+5=15+6+9+4=34; as colunas (verticais) produzem: 1+8+10+15=12+13+3+6=7+2+16+9=14+11+5+4=34; e as diagonais produzem: 1+13+16+4=14+2+3+15=34.

É possível admitir, na formação dos quadrados mágicos, números negativos, mas esse facto não acrescenta nada à sua generalidade, porque um quadrado mágico continua mágico quando se aumentam todos os seus elementos de uma mesma quantidade constante. Daqui resulta que um quadrado mágico com números negativos pode transformar-se noutro, contendo só números positivos adicionando a todos os seus elementos um número suficientemente grande. Além disso, um quadrado mágico continua mágico se se multiplicam todos os seus elementos por um mesmo número (diferente de zero). Por meio de uma escolha conveniente deste multiplicador pode transformar-se um quadrado mágico contendo fracções num outro que contenha só números inteiros. Por estas razões, só admitiremos números positivos na formação de quadrados mágicos.

Ordinariamente, os quadrados mágicos devem ser formados pelos  $n^2$  primeiros números inteiros. O quadrado mágico diz-se então *normal*. Ocupar-nos-emos muito pouco de outros tipos de quadrados mágicos, e por isso omitiremos em geral o termo *normal*, que se subentenderá. No caso de um quadrado mágico normal, a soma constante é igual a  $\frac{1}{2} n (n^2 + 1)$  e

chama-se a *constante mágica*. Toda a sucessão de  $n$  números distintos compreendidos entre 1 e  $n^2$  e cuja soma é a constante mágica chama-se *sucessão mágica*.

O número  $n$  das linhas ou das colunas é a *ordem* do quadrado. Às linhas e colunas chamaremos as *ortogonais*. O termo *diagonal* generalizar-se-á do seguinte modo: a recta que une o canto superior esquerdo ao canto inferior direito contendo um número de cada linha e um de cada coluna, forma uma das *diagonais principais*. Se traçamos paralelas a esta diagonal principal pelo  $p$ -ésimo elemento (a partir de baixo) da primeira coluna (a partir da esquerda) e pelo  $p$ -ésimo elemento (a partir da esquerda) da primeira horizontal superior, o conjunto destas duas paralelas contém  $n$  elementos, um de cada linha e um de cada coluna, e forma uma *diagonal quebrada*. Todas

as diagonais de que falamos são diagonais *descendentes*. A diagonal que passa pelo canto inferior esquerdo e pelo canto superior direito e as diagonais quebradas que lhe são paralelas são diagonais *ascendentes*. Na figura 1, as diagonais quebradas descendentes são: (8, 3, 9, 14), (10, 6, 7, 11), (15, 12, 2, 5), e as diagonais quebradas ascendentes são: (6, 16, 11, 1), (9, 5, 8, 12), (4, 10, 13, 7). Um quadrado de ordem  $n$  tem precisamente  $n$  diagonais de cada espécie.

Um quadrado que não é mágico somente por as suas diagonais principais ou por uma delas não o serem chama-se *semi-mágico*. Por outro lado, um quadrado é *panmágico* se todas as diagonais (principais e quebradas) são mágicas.

Um quadrado mágico diz-se *bimágico* se o quadrado formado substituindo cada número pelo seu quadrado é também mágico. Um quadrado bimágico chama-se *trimágico* se os cubos dos seus elementos formam também um quadrado mágico. E assim sucessivamente: a denominação geral de tais quadrados é *multimágicos*.

```

5 REM CUADRADOS MAGICOS ADAP.
  INTR.AU BASIC - PIERRE LE BEUX
10 CLS : PRINT BRIGHT 1;"#####"
#####
                                ##
  CUADRADOS  MAGICOS          ##
                                #####
#####"
20 INPUT "LADO ? (IMPARES <90)
  ";n
25 IF n<3 OR n>90 OR n/2=INT (
n/2) THEN GO TO 20
30 CLS : PRINT INVERSE 1; BRIG
HT 1;"          E M    C A L C U L O

```

```

35 DIM a(n,n)
40 LET m=INT (n/2)+1
45 FOR i=1 TO n
50 FOR J=1 TO n
60 LET a(i,J)=0
70 NEXT J
75 NEXT i
80 LET k=1
90 LET i=m+1
100 LET J=m
110 LET a(i,J)=1
120 LET k=k+1
130 IF k>n*n THEN CLS : GO TO 2
50
140 IF i+1>n THEN LET i=0
150 IF i+1<=0 THEN LET i=n-1
160 IF J+1>n THEN LET J=0
170 IF J+1<=0 THEN LET J=n-1
200 IF a(i+1,J+1)=0 THEN GO TO
220
210 LET i=i+1: LET J=J-1: GO TO
140
220 LET i=i+1: LET J=J+1
230 LET a(i,J)=k
240 GO TO 120
250 FOR i=1 TO n
260 FOR J=1 TO n
265 BEEP .02,5
267 IF a(i,J)<10 THEN PRINT " "
;
270 PRINT a(i,J); " "
280 NEXT J
290 PRINT : PRINT
300 NEXT i
310 PRINT #0; BRIGHT 1; "          OU
TRO QUADRADO ? (S/N)          ": PAUS
E 0

```



```
320 IF INKEY$ <> "n" OR INKEY$ = "N"
  THEN GO TO 10
330 STOP
```

```
67 27 59 10 51 2 43 75 35
36 68 19 60 11 52 3 44 76
77 28 69 20 61 12 53 4 45
```

```
37 78 29 70 21 62 13 54 5
6 38 79 30 71 22 63 14 46
47 7 39 80 31 72 23 55 15
16 48 8 40 81 32 64 24 56
57 17 49 9 41 73 33 65 25
26 58 18 50 1 42 74 34 66
```

## ATENÇÃO

### ESTIMADOS SÓCIOS:

A PARTIR DESTE MÊS TODOS OS NOSSOS JOGOS  
PASSAM A CUSTAR 200\$00.

NÃO INCLUI O PREÇO DAS INSTRUÇÕES

## CRIVO DE ERATOSTENES

Adapt.: DO LIVRO «EDUCATIONAL USES OF THE ZX SPECTRUM»

```
5 REM CRIVO DE ERATOSTENES
  EDUCATIONAL USES OF THE
    ZX SPECTRUM
10 CLS : PRINT TAB 1; BRIGHT 1
  CRIVO DE ERATOSTENES

20 FOR r=0 TO 9
30 FOR n=1 TO 10
40 PRINT AT 2*r+3,3*n-1;10*r+n
50 NEXT n
60 NEXT r
70 FOR r=0 TO 9
80 FOR n=1 TO 10
```

```
90 LET p=10*r+n: LET x=2*r+3
  LET y=3*n-1
100 FOR m=2 TO 7
110 IF p=1 OR p/m=INT (p/m) AND
  p<>2 AND p<>3 AND p<>5 AND p<>7
  THEN PRINT AT x,y; INVERSE 1; B
  RIGHT 1;p: PAUSE 20: PRINT AT x,
  y; INVERSE 0;p;AT x,y;" "
120 NEXT m
130 NEXT n
140 NEXT r
150 STOP
```

## DECOMPOSIÇÃO EM FACTORES PRIMOS

R. C.

Programa para decompor os números num produto  
de factores primos.

```
5 REM - RC NOV 83
10 CLS : PRINT INVERSE 1; BRIG
HT 1; "#####
#####
  ## DECOMP. EM FACTORES PRI
  MOS ##
  #####
#####"
20 FOR t=0 TO 7: POKE USR "t"+
t,1: NEXT t: REM "t"=1
30 INPUT BRIGHT 1; "NUMERO ? "
) BRIGHT 0; " "
40 IF n>99999999 THEN GO TO 20
50 PRINT "N = ";n
70 IF n=0 OR n=1 THEN PRINT n;
  " NAO E NUMERO COMPOSTO": GO TO
300
80 IF n=2 THEN GO TO 200
90 LET z=0
100 LET f=2
110 GO SUB 220
120 IF n=1 THEN GO TO 300
130 FOR f=3 TO SQR (n)+1 STEP 2
140 GO SUB 220
150 IF n=1 THEN GO TO 300
160 NEXT f
170 IF z=0 THEN GO TO 200
180 PRINT TAB (14-LEN STR$ n);n
  ; " |"; TAB 13; "1 |"
190 GO TO 300
200 PRINT n; " E PRIMO";
210 GO TO 300
```

```
220 IF n/f<>INT (n/f) THEN GO T
O 290
230 IF z>0 THEN GO TO 250
240 LET z=1
250 PRINT TAB (14-LEN STR$ n);n
  ; " |"; f
260 LET n=n/f
270 IF n<>1 THEN GO TO 220
280 PRINT TAB 13; "1 |"
290 RETURN
300 PRINT #0; INVERSE 1; BRIGHT
1; " UMA TECLA PARA CONTINU
AR " : PAUSE 0
310 GO TO 10
500 STOP
9990 SAVE "DEFACPRIMO" LINE 10
```

```
#####
# DECOMP. EM FACTORES PRIMOS
#####
```

N = 9699690

9699690	2
4849845	3
1616615	5
323323	7
46189	11
4199	13
323	17
19	19
1	1



## CONVERSÃO DE NUMERAIS ROMANOS EM ÁRABES

J. C.

**Atenção:** Para obter uma tabela da conversão, no caso do programa — Numerais Decimais/Romanos, bastará substituir a linha 10 para:

```
10 FOR N = TO 4999
e acrescentar
550 NEXT N
```

```
5 REM CONVERSÃO DE NUMERAIS
  ROMANOS EM ARABES
  ADAP. SINCLAIR PROGRAMS SET84
10 CLS : POKE 23658,8
20 LET c#="": LET t=0: DIM z$(
15): DIM v$(15): DIM n(15)
30 INPUT "NUMERAL ROMANO ? ";r#
#: CLS
40 IF LEN r#>15 THEN GO TO 30
50 FOR i=1 TO LEN r#
60 RESTORE
70 READ z$(i): READ v$(i): REA
D n(i)
80 IF n(i)=0 THEN GO TO 220
90 IF z$(i)<>r$(i TO i) THEN G
O TO 70
100 LET c#=c#+v$(i)
110 NEXT i
120 FOR i=1 TO LEN c#
130 LET c#=c#+""
140 IF c$(i TO i)<c$(i+1 TO i+1
) THEN LET t=t+(n(i+1)-n(i)): LE
T i=i+1: NEXT i: GO TO 170
150 LET t=t+n(i)
160 NEXT i
170 IF t>4000 THEN CLS : PRINT
TAB 4: BRIGHT 1;" DA MUITO TRABA
LHO ...": BEEP 1,2: CLS : GO TO
30
180 PRINT r#;" = ";t
190 PRINT #0: BRIGHT 1;"
OUTRA VEZ ? (S/N) "; PAUS
E 0
200 IF INKEY#="N" THEN STOP
210 GO TO 20
220 CLS
230 PRINT r#
240 PRINT "SIMBOLO INCORRECTO"
250 GO TO 190
500 DATA "I",1,"U",5,"X
",10,"L",50,"C",100,
"D",500,"M",1000
9990 SAVE "ROM" LINE 1
```

```
5 REM CONVERSÃO DE NUMERAIS
  ROMANOS EM ARABES
  ADAP. POP.COMP.WEEKLY FEV85
10 CLS
20 POKE 23658,8
30 LET o=0: LET p=0: LET q=0:
LET r=0: LET s=0
40 LET t=0: LET c=0: LET l=0:
LET x=0: LET v=0: LET i=0
50 INPUT "NUMERAL ROMANO ? ";a
#
60 IF a#="" THEN GO TO 50
70 FOR n=1 TO LEN a#
80 IF a$(n)<>"M" AND a$(n)<>"D
" AND a$(n)<>"C" AND a$(n)<>"L"
AND a$(n)<>"X" AND a$(n)<>"U" AN
D a$(n)<>"I" THEN GO TO 30
90 IF a$(n)="M" THEN LET t=t+1
000: GO SUB 500: GO SUB 550: GO
SUB 600: GO SUB 650: GO SUB 700
100 IF a$(n)="D" THEN LET t=t+5
00: GO SUB 500: GO SUB 550: GO S
```

```
UB 500: GO SUB 650: GO SUB 700
110 IF a$(n)="C" THEN LET t=t+1
00: LET c=c+1: GO SUB 550: GO SU
B 600: GO SUB 650: GO SUB 700
120 IF a$(n)="L" THEN LET t=t+5
0: LET l=l+1: GO SUB 600: GO SUB
650: GO SUB 700
130 IF a$(n)="X" THEN LET t=t+1
0: LET x=x+1: GO SUB 650: GO SUB
700
140 IF a$(n)="U" THEN LET t=t+1
0: LET v=v+1: GO SUB 700
150 IF a$(n)="I" THEN LET t=t+1
0: LET i=i+1
160 NEXT n
400 PRINT a#;" = ";t-o-p-q-r-s
410 PRINT #0:TAB 5: BRIGHT 1;"
OUTRA VEZ ? (S/N) "; PAUSE 0
420 IF INKEY#<>"N" THEN GO TO 2
0
430 STOP
500 IF c>0 THEN LET o=200
510 RETURN
550 IF l>0 THEN LET p=100
560 RETURN
600 IF x>0 THEN LET q=20
610 RETURN
650 IF v>0 THEN LET r=10
660 RETURN
700 IF i>0 THEN LET s=2
710 RETURN
```

1	I
2	II
3	III
4	IV
5	V
6	VI
7	VII
8	VIII
9	IX
10	X
11	XI
12	XII
13	XIII
14	XIV
15	XV
16	XVI
17	XVII
18	XVIII
19	XIX
20	XX
21	XXI
4577	MMMMDLXXVII
4578	MMMMDLXXVIII
4579	MMMMDLXXIX
4580	MMMMDLXXX
4581	MMMMDLXXXI
4582	MMMMDLXXXII
4583	MMMMDLXXXIII
4584	MMMMDLXXXIV
4585	MMMMDLXXXV
4586	MMMMDLXXXVI
4587	MMMMDLXXXVII
4588	MMMMDLXXXVIII
4589	MMMMDLXXXIX
4590	MMMMDXC
4591	MMMMDXCI
4592	MMMMDXCII
4593	MMMMDXCIII
4594	MMMMDXCIV
4595	MMMMDXCV
4596	MMMMDXCVI
4597	MMMMDXCVII
4598	MMMMDXCVIII



```

5 REM "CONVERSAO DE NUMERAIS
  DECIMAIS EM ROMANOS"
9 CLS
10 INPUT "NUMERO DECIMAL ? ";N
20 PRINT
30 LET M=INT (N/1000)*1000
50 LET C=INT ((N-M)/100)*100
70 LET D=INT ((N-M-C)/10)*10
90 LET U=INT (N-M-C-D)
100 IF M>3999 THEN GO TO 10
110 PRINT N
200 FOR R=0 TO M/1000-1: PRINT
  "M";: NEXT R
300 IF C=400 THEN PRINT "CD";:
GO TO 390
310 IF C=900 THEN PRINT "CM";:
GO TO 390
320 IF C>=500 THEN PRINT "D";:
GO TO 340
330 IF C<500 THEN FOR S=0 TO C/
100-1: PRINT "C";: NEXT S: GO TO
390
340 FOR T=0 TO (C-500)/100-1: P
  RINT "C";: NEXT T
400 IF D=40 THEN PRINT "XL";: G
O TO 490
410 IF D=90 THEN PRINT "XC";: G
O TO 490
420 IF D>=50 THEN PRINT "L";: G
O TO 440
430 IF D<50 THEN FOR P=0 TO D/1
0-1: PRINT "X";: NEXT P: GO TO 4
90
440 FOR F=0 TO (D-50)/10-1: PRI
NT "X";: NEXT F
500 IF U=4 THEN PRINT "IV";: GO
TO 999
510 IF U=9 THEN PRINT "IX";: GO
TO 999
520 IF U>=5 THEN PRINT "V";: GO
TO 540
530 IF U<5 THEN FOR Q=0 TO U-1:
PRINT "I";: NEXT Q: GO TO 999
540 FOR G=0 TO (U-5)-1: PRINT "
I";: NEXT G
999 GO TO 10

```

## ALGORÍTIMO

Adapt.: J.C. do P.C. W./MARÇO 83

Rotina para multiplicar 2 números de 16 dígitos com precisão sem arredondar para 8 dígitos como é hábito.

O trabalho é complicado porque as funções tipo VAL não são aplicáveis a números com mais de 8 algarismos.

A solução consiste em guardar os algarismos significativos em STRINGS junto com variáveis simples que possuem o mesmo comprimento que a STRING apropriada.

A propósito será que tu não consegues criar uma rotina semelhante para a Divisão?

```

5 REM ALGORITMO DA MULTIPLICACAO - RC JUL 84
10 POKE 23609,50: POKE 23658,8
20 CLS: GO SUB 1000: PRINT BR
IGHT 1;"*****"
*****
** M U L T I P L I C A C O
A O **
*****
30 PRINT AT 7,8: BRIGHT 1;" AT
E 16 DIGITOS "
40 PRINT AT 12,4;"INTRODUZA O
MULTIPLICANDO "
45 PRINT AT 21,16: BRIGHT 1;"
60 INPUT A$: IF LEN A$>16 THEN
BEEP ,05,50: GO TO 60
70 LET R$=A$
75 PRINT AT 21,0;"
80 GO SUB 140
90 BEEP ,05,20: PRINT AT 12,4;
"INTRODUZA O MULTIPLICADOR"
95 PRINT AT 21,16: BRIGHT 1;"
100 INPUT B$: IF LEN B$>16 THEN
BEEP ,05,50: GO TO 100
110 LET R$=B$
115 PRINT AT 21,0;"
120 GO SUB 140
130 GO TO 210
140 FOR N=1 TO LEN R$
150 IF CODE R$(N)<48 OR CODE R$
(N)>57 THEN GO TO 180
160 NEXT N
170 RETURN
180 BEEP ,05,20: PRINT AT 21,0;
"DADOS INCORRECTOS ";R$( TO N)
190 IF R$=A$ THEN GO TO 50
200 GO TO 90
210 PRINT AT 16,0;A$;" X ";B$
220 PRINT AT 19,8: BRIGHT 1;" E
STA CORRECTO ?(S/N) ": PAUSE 0
240 LET C$=INKEY$
250 IF INKEY$="N" THEN GO TO 27
0
260 GO TO 290
270 CLS
280 GO TO 40
290 CLS
300 LET A=LEN A$
310 LET B=LEN B$
320 PRINT BRIGHT 1;"* ALGORITHM
O DA MULTIPLICACAO *": PAUSE 50
: CLS
330 PRINT AT 0,32-A;A$;AT 1,30-
B;"X"
340 PRINT AT 1,32-B;B$
350 FOR N=1 TO A+2
360 PRINT AT 2,32-N;"-"
370 NEXT N
380 DIM D$(B,A+B)
390 FOR N=B TO 1 STEP -1
400 LET C=0
410 FOR M=A TO 1 STEP -1
420 LET P=VAL A$(M)*VAL B$(N)+C
430 LET Q=INT (P/10)*10
440 LET R=P-Q
450 LET D$(N,M+1)=STR$ R
460 PRINT AT 3+(B-N),32-(A-M+1+
B-N);R
470 LET C=Q/10
480 NEXT M
490 IF C<>0 THEN PRINT AT 3+(B-
N),32-(A-M+1+B-N);C
500 LET D$(N,1)=STR$ C
510 NEXT N
520 FOR N=B TO 1 STEP -1
530 IF B=N THEN GO TO 600
540 LET X=0
545 LET Y=0
550 LET D$(N,A+2+Y)="0"
560 LET X=X+1
570 IF X=B-N THEN GO TO 600
580 LET Y=Y+1
590 GO TO 550
600 NEXT N
610 FOR N=B TO 1 STEP -1
620 IF D$(N,LEN D$(N))<>" " THE

```



```

N GO TO 850
630 LET D$(N)="" + D$(N)
640 GO TO 620
650 NEXT N
660 IF B=1 THEN GO TO 710
670 FOR N=1 TO A+B+1
680 PRINT AT 3+B,32-N;"-"
690 NEXT N
700 GO TO 735
732 GO TO 890
735 LET C=0
740 FOR N=LEN D$(1) TO 1 STEP -
1
750 LET P=0
760 FOR M=B TO 1 STEP -1
770 LET P=P+VAL D$(M,N)
780 NEXT M
785 LET P=P+C
790 LET Q=INT (P/10)*10
800 LET R=P-Q
810 PRINT AT 4+B,31-(LEN D$(1)-
N);R
820 LET C=Q/10
830 NEXT N
840 IF C=0 THEN GO TO 860
850 PRINT AT 5+B,32-N;C
900 PRINT #0; BRIGHT 1;" ENTER
PARA NOVA OPERACAO "; PAUSE
0
910 CLS
940 GO TO 40
1000 FOR T=0 TO 7: READ F
1010 POKE USR "P"+T,F: NEXT T
1020 DATA 0,0,0,0,255,0,0,0
1030 RETURN
9999 SAVE "ALGMULTIPL" LINE 1

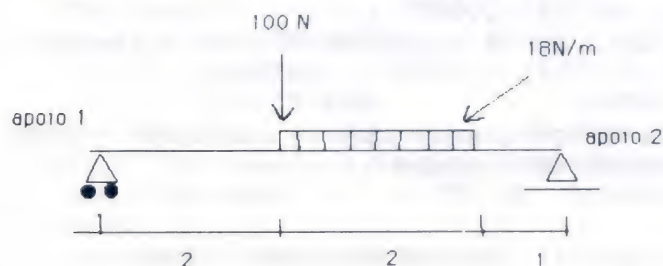
```

[illegible]

# RESISTÊNCIA DE MATERIAIS

LUÍS AMARAL e JOÃO JACINTO

**Programa destinado aos alunos do 11.º ano de construção civil.**



## REACOES DE APOIOS

Reaccoes do Apoio 1

```
Reaccoes das forcas verticais
54.426407 newtons
Reaccoes das forcas horizontais
0 newtons
```

Reaccoes do Apoio 2

```
Reacoes das forcas verticais
46.284271 newtons
Reacoes das forcas horizontais
70.710678 newtons
```

Tecla para voltar ao menu

Cada medida horizontal = 1 m  
Cada medida vertical = 5 N

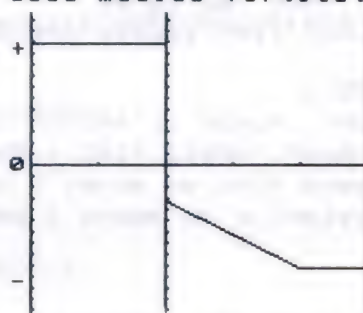


DIAGRAMA ESFORÇO TRANSVERSO  
Tecle para voltar ao menu

Cada medida horizontal = 1 m  
Cada medida vertical = 15 N.m

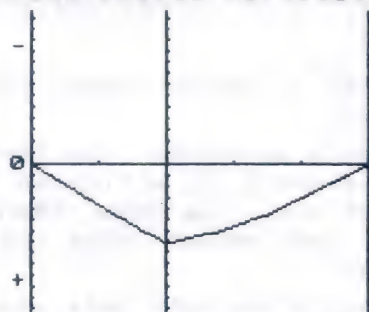


DIAGRAMA MOMENTO FLECTOR  
Tecle para voltar ao menu

ESFORÇOS E MOMENTO FLECTOR DA SE  
CCAO DISTANCIADA 2 METROS DA PON  
TA ESQUERDA DA VIGA

```
Esforço transverso
54.426407 newtons
Esforço normal ou axial
70.710678 newtons
Momento fletor
108.85281 newtons.metro
```

Tecla para voltar ao menu



```

1 BORDER 7: PAPER 7: INK 0
2 CLS
3 BEEP 0.2,30: BEEP 0.5,16
4 REM @ Luis Amaral e Joao Jacinto Janeiro 85
5 PRINT " Este programa e destinado especialmente aos alunos do 11 ano da are
a de construcao civil e tem por objectivo a resolucao de certos problemas de res
istencia de materiais";AT 9,0;"Segue-se um questionario que tem por objectivo a
introducao de dados";AT 13,0;"Para uma correcta introducao de dados pede-se que
leia atentamente tudo o que o for escrito no  televisor"
10 GO SUB 2060
15 CLS : PRINT FLASH 1;AT 11,7;"INTRODUCAO DE DADOS": PAUSE 200: CLS
20 INPUT "Comprimento da viga ?(em metros)(maximo 8 metros)",a
30 IF a>8 THEN PRINT FLASH 1;"NAO SABE LER, SEU BURRO/A ?": FLASH 0: PAUSE 1
50: CLS : GO TO 20
35 DIM c(3,2)
40 INPUT "A viga e encastrada ? (s/n)", LINE b$
41 IF b$="s" THEN GO TO 80
44 PRINT FLASH 1;AT 11,12;"APOIOS": FLASH 0: PAUSE 200: CLS
46 LET ac=2
50 FOR d=1 TO 2
55 CLS : PRINT FLASH 1;"APOIO ";d: FLASH 0
60 PRINT : PRINT "APOIO FIXO > ENTRE 0": PRINT "APOIO MOVEL > ENTRE 1"
65 INPUT "Apoio fixo ou movel ? (0 ou 1)",c(1,d)
70 INPUT "Distancia do apoio a ponta esquerda da viga ? (em metros)",c(2,d): C
LS
75 NEXT d
77 GO TO 95
80 INPUT "A viga e encastrada do lado direito ou esquerdo ? (ENTRE 'di' ou 'es
')", LINE e$
85 LET ac=1
95 INPUT "Existem forcas aplicadas nao continuas ? (s/n)", LINE f$
97 IF f$="n" THEN LET g=0: GO TO 160
100 INPUT "Numero de forcas aplicadas ?",g
113 DIM h(3,g)
115 FOR i=1 TO g
116 CLS : FLASH 1: PRINT "FORCA ";i: FLASH 0
119 GO SUB 1500
120 INPUT "Forca aplicada ?(em newtons)",h(1,i)
130 INPUT "Distancia da aplicacao da forca a ponta esquerda da viga ? (em metro
s)",h(2,i): IF h(2,i)>a THEN PRINT FLASH 1;AT 10,0;"MAS VOCE E MESMO ESTUPIDO
/A !!!": PAUSE 150: PRINT OVER 1;AT 10,0;"MAS VOCE E MESMO ESTUPIDO/A !!!": FLA
SH 0: GO TO 130
140 INPUT "Angulo formado pela viga e pela forca ? (em graus)",h(3,i): CLS
145 LET h(3,i)=PI*(h(3,i))/180
150 NEXT i
160 INPUT "Existem forcas aplicadas continuamente ? (s/n)", LINE j$
170 IF j$="n" THEN LET l=0: GO TO 250
180 INPUT "Numero de forcas continuas ?",l
190 DIM m(3,l): DIM y(2,l)
200 FOR n=1 TO l
210 CLS : PRINT FLASH 1;"FORCA CONTINUA ";n: FLASH 0
215 GO SUB 1500
220 INPUT "Forca aplicada ? (em newtons/metro)",m(1,n)
230 INPUT "Comprimento da aplicacao ? (em metros)",m(2,n)
240 INPUT "Distancia do inicio da aplicacao a ponta esquerda da viga ? (em metr
os)",m(3,n): CLS
245 NEXT n
250 PRINT PAPER 7: INK 1: FLASH 1;AT 7,2;"O COMPUTADOR ESTA A CALCULAR": PAPER
2: INK 7;AT 14,1;"ESPERE PELO MENU, SE FAZ FAVOR": FLASH 0
260 IF b$="s" THEN GO SUB 1550
270 LET yu=g+l+ac
277 DIM b(yu,30*a): DIM k(yu,30*a): DIM x(g+ac): DIM w(30*a): DIM z(30*a)

```



```

280 FOR d=1 TO 30*a
285 IF d=INT (30*a/2+0.5) THEN BEEP 0.5,20
290 IF f$="n" THEN LET p=0: LET q=0: LET r=0: GO TO 405
300 FOR i=1 TO g
305 IF d>1 THEN GO TO 385
310 IF i>1 THEN GO TO 330
315 LET p=SIN h(3,i)*h(1,i)
320 LET q=COS h(3,i)*h(1,i)
325 LET r=(h(2,1)-c(2,1))*SIN h(3,1)*h(1,1)
330 IF i=g THEN GO TO 370
335 LET s=p+SIN h(3,i+1)*h(1,i+1)
340 LET p=s
345 LET t=q+COS h(3,i+1)*h(1,i+1)
350 LET q=t
355 LET u=r+(h(2,i+1)-c(2,1))*SIN h(3,i+1)*h(1,i+1)
360 LET r=u
370 LET x(i)=30*h(2,i)
390 IF x(i)<d THEN LET b(i,d)=SIN h(3,i)*h(1,i): LET k(i,d)=(d/30-h(2,i))*SIN
h(3,i)*h(1,i)
400 NEXT i
405 IF j$="n" THEN LET x=0: LET z=0: GO TO 505
415 FOR n=1 TO l
420 IF d>1 THEN GO TO 485
425 IF n>1 THEN GO TO 440
430 LET x=m(1,n)*m(2,n)
435 LET z=(m(2,1)/2+m(3,1)-c(2,1))*m(2,1)*m(1,1)
440 IF n=1 THEN GO TO 470
445 LET w=x+m(1,n+1)*m(2,n+1)
450 LET x=w
455 LET y=z+(m(2,n+1)/2+m(3,n+1)-c(2,1))*m(1,n+1)*m(2,n+1)
460 LET z=y
470 LET y(1,n)=30*m(2,n)
475 LET y(2,n)=30*m(3,n)
485 IF y(2,n)<d THEN LET b(g+n,d)=m(1,n)*(d/30-m(3,n)): LET k(g+n,d)=(d/30-m(3
,n))/2*m(1,n)*(d/30-m(3,n))
490 IF y(1,n)+y(2,n)<d THEN LET b(g+n,d)=m(1,n)*m(2,n): LET k(g+n,d)=(d/30-m(2
,n)/2-m(3,n))*m(1,n)*m(2,n)
500 NEXT n
503 IF d>1 THEN GO TO 535
505 IF b$="s" THEN GO TO 525
510 LET c(3,2)=-(z+r)/(c(2,2)-c(2,1))
515 LET c(3,1)=-(p+x+c(3,2))
520 GO TO 535
525 LET c(3,1)=-(p+x)
530 LET ab=-(z+r)
535 FOR j=1 TO ac
540 LET x(g+j)=30*c(2,j)
550 IF x(g+j)<d THEN LET b(g+1+j,d)=c(3,j): LET k(g+1+j,d)=(d/30-c(2,j))*c(3,j)
555 NEXT j
558 GO SUB 1040
560 NEXT d
561 RESTORE : GO SUB 2005
562 CLS : PRINT FLASH 1;AT 0,14;"MENU"; FLASH 0
563 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT "REACCoes DE APOIOS > ENTRE 'RA'": PR
INT "ESFORCO TRANSVERSO > ENTRE 'ET'*": PRINT "MOMENTO FLECTOR > ENTRE 'MF'*"
: PRINT "ESFORCOS E MOMENTO FLECTOR DE SECCAO A ENTRAR";TAB (19);"> ENTRE 'ES'
": PRINT "NOVOS DADOS > ENTRE 'ND'": PRINT : PRINT "( * > diagramas )"
564 PRINT AT 14,0;"notas : 1) No caso da viga ser encastrada ,""REACCoes DE AP
OIDOS"" apresentara tambem como resultado o momento de encastramento";AT 18,0;"2)
Nos diagramas 'ET' e 'MF' e necessario introduzir uma escala por motivos de es
paco"
565 INPUT LINE k$: CLS

```



```

567 IF k$="ND" THEN RUN 15
570 IF k$="ET" OR k$="MF" THEN GO SUB 1580: GO TO 900
575 IF k$="ES" THEN GO TO 805
580 IF b$="n" THEN GO TO 700
630 PRINT AT 0,10; FLASH 1;"ENCASTRAMENTO"; FLASH 0
640 PRINT : PRINT : PRINT FLASH 1;"Reaccoes do encastramento"; FLASH 0
650 PRINT : PRINT "Reaccoes das forcas verticais",c(3,1);" newtons"
655 PRINT "Reaccoes das forcas horizontais",-q;" newtons"
670 PRINT : PRINT : PRINT FLASH 1;"MOMENTO DE ENCASTRAMENTO"; FLASH 0: PRINT :
PRINT ab;" newtons.metro"
675 GO TO 780
700 FOR d=1 TO 2
710 IF d=2 THEN GO TO 730
720 PRINT FLASH 1;AT 0,7;"REACCOES DE APOIOS"; FLASH 0
730 PRINT : PRINT : PRINT FLASH 1;"Reaccoes do Apoio ";d: FLASH 0
740 PRINT : PRINT "Reaccoes das forcas verticais",c(3,d);" newtons"
750 IF c(1,d)=1 THEN PRINT "Reaccoes das forcas horizontais","0 newtons": GO T
O 770
760 PRINT "Reaccoes das forcas horizontais",-q;" newtons"
770 NEXT d
780 GO SUB 1520
790 CLS
800 GO TO 562
810 INPUT "A que distancia esta a seccao da ponta esquerda da viga ? (em metros
)",as
815 IF b$="n" THEN LET aq=0: GO TO 820
817 IF e$="di" THEN LET aq=0: GO TO 820
819 LET aq=-ab
820 LET as=30*as
830 LET af=w(as)
840 LET ag=z(as)+aq
850 CLS : PRINT FLASH 1;"ESFORCOS E MOMENTO FLECTOR DA SECCAO DISTANCIADA ";as
/30;" METROS DA PONTA ESQUERDA DA VIGA": FLASH 0
860 PRINT : PRINT : PRINT "Esforco transverso",af;" newtons": PRINT : P
RINT "Esforco normal ou axial",ABS q;" newtons": PRINT : PRINT "Momento flector"
,,ag;" newtons.metro"
870 GO SUB 1520
880 CLS
890 GO TO 562
900 FOR j=1 TO g+ac
905 IF x(j)=0 OR x(j)=30*a THEN GO TO 930
910 LET d=INT (x(j)+0.5)
920 GO SUB 1630
930 NEXT j
931 LET ax=5
932 GO SUB 1700
934 INPUT "Escala da medida vertical ( QUANTAS VEZES A MEDIDA INICIAL ) ?",av
935 OVER 1: GO SUB 1700
936 LET ax=av*5
937 OVER 0: GO SUB 1700
938 IF k$="MF" THEN PRINT AT 20,3; FLASH 1;"DIAGRAMA MOMENTO FLECTOR": FLASH 0
: GO TO 940
939 PRINT FLASH 1;AT 20,2;"DIAGRAMA ESFORCO TRANSVERSO": FLASH 0
940 IF b$="n" THEN LET aq=0: GO TO 950
942 IF e$="di" THEN LET aq=0: GO TO 950
945 LET aq=-ab
950 FOR d=1 TO 30*a
960 IF k$="MF" THEN GO TO 985
970 LET ah=w(d)
980 LET aj=INT (ah/av+0.5)
982 GO TO 990
985 LET ah=-(aq+z(d))
987 LET aj=INT (ah/av+0.5)

```



```

990 IF ABS aj>70 THEN CLS : PRINT AT 11,10;"ESCALA PEQUENA !";AT 13,0;" VOLTE
A INTRODUIR UMA ESCALA      ","MAIOR": PAUSE 130: CLS : GO TO 570
995 PLOT INK 2;d+10,aj+87
1000 NEXT d
1010 GO SUB 1520
1020 CLS : GO TO 562
1040 FOR i=1 TO yu
1050 IF i>1 THEN GO TO 1080
1060 LET w(d)=b(i,d)
1070 LET z(d)=k(i,d)
1080 IF i=yu THEN RETURN
1090 LET ap=w(d)+b(i+1,d)
1100 LET w(d)=ap
1110 LET ao=z(d)+k(i+1,d)
1120 LET z(d)=ao
1130 NEXT i
1140 RETURN
1495 STOP
1500 PRINT : PRINT "F. apl. para cima > positiva": PRINT "F. apl. para baixo > n
egativa"
1510 RETURN
1520 PRINT AT 21,3;"Tecle para voltar ao menu"
1530 IF INKEY$<>" " THEN RETURN
1540 GO TO 1530
1550 IF e$="di" THEN LET c(2,1)=a
1560 IF e$="es" THEN LET c(2,1)=0
1570 RETURN
1580 IF k$="MF" THEN PRINT AT 4,0;"-";AT 17,0;"+"
1582 PRINT OVER 1;AT 10,0;"a
1585 IF k$="ET" THEN PRINT AT 4,0;"+";AT 17,0;"-"
1587 FOR f=0 TO 30*a
1590 PLOT f+10,87
1595 IF f/30=INT (f/30) THEN PLOT f+10,88
1600 IF f=0 OR f=a*30 THEN GO SUB 1620
1610 NEXT f
1615 RETURN
1620 LET d=f
1630 FOR m=20 TO 155
1640 PLOT d+10,m
1650 NEXT m
1660 FOR m=22 TO 155 STEP 5
1670 PLOT d+11,m
1680 NEXT m
1690 RETURN
1700 PRINT AT 0,0;"Cada medida horizontal = 1 m"
1710 IF k$="MF" THEN PRINT AT 1,0;"Cada medida vertical = ";ax;" N.m": GO TO 17
30
1720 PRINT AT 1,0;"Cada medida vertical = ";ax;" N"
1730 RETURN
2005 FOR d=1 TO 2
2006 IF d=2 THEN LET a$="b": GO TO 2010
2007 LET a$="a"
2010 FOR i=0 TO 7
2015 DATA 0,0,0,0,0,BIN 00111100,BIN 01000110,BIN 01001010,BIN 01010010,BIN 0110
0010,BIN 00111100,0,0,0,0,0
2020 READ r: POKE USR a$+i,r
2030 NEXT i
2040 NEXT d
2050 RETURN
2060 PRINT AT 21,0;"Tecle para a introducao de dados"
2070 GO TO 1530
5000 GO TO 562
6000 SAVE "CARNEIRO" LINE 1

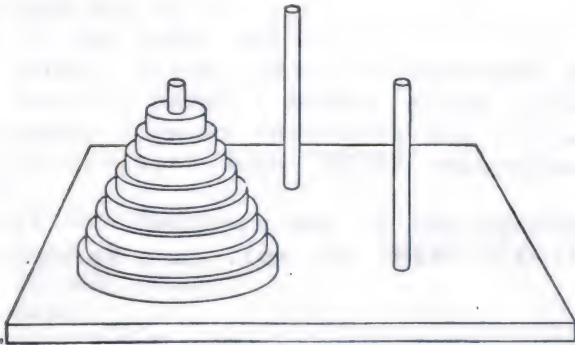
```

b": OVER 0

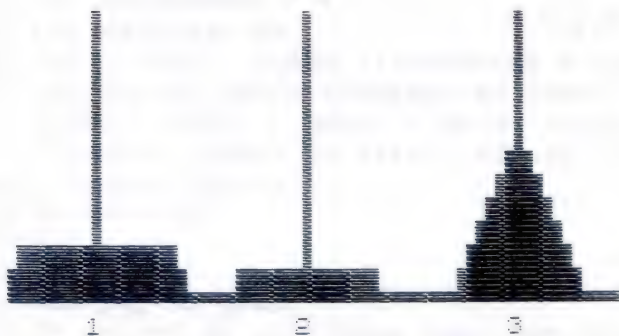


## A TORRE DE HANOÍ

A Torre de Hanói é um quebra-cabeças bastante conhecido e comercializado em praticamente todos os países ocidentais, que consiste num tabuleiro com três pequenas estacas, geralmente em disposição triangular, numa das quais estão enfiados sete discos de tamanho progressivamente decrescente.



DE 3 PARA 1 LANCE 64



O desafio consiste em transferir os discos para outra estaca, movimentando-os um por um, sob a condição de que nunca um disco poderá ser colocado sobre outro de menor diâmetro. É demonstrável, com relativa facilidade, que o quebra-cabeças é sempre solúvel independentemente do número de discos colocados na torre, e bem assim que o número de movimentos necessários é dado pela fórmula  $2^n - 1$ , em que  $n$  expressa o número de discos. Assim, três discos podem ser transferidos em 7 movimentos, 4 discos em 15 movimentos, etc. A transferência dos 7 discos requer 127 movimentos. Embora muita gente esteja convencida da sua origem oriental, o quebra-cabeças foi realmente inventado no século passado pelo matemático francês Edouard Lucas, já referido a propósito dos números de Fibonacci, que o comercializou em 1883. A versão original apresentava o nome de «Prof. Calus» do Colégio de Li-Son-Stian, mas rapidamente se descobriu que estas designações eram apenas anagramas do Prof. Lucas do Colégio de Saint-Louis.

Entretanto, rapidamente se espalhou uma história sobre as origens lendárias da Torre de Hanói e W. Rouse Bell, nas suas **Mathematical Recreations and Essays**, conta a seguinte lenda adaptada de uma versão francesa:

«No grande templo de Benares, sob a cúpula que assinala o centro do mundo, há uma bandeja de bronze com três agulhas de diamante, com um côvado de altura e a espessura do corpo de uma abelha. No momento da criação, Deus colocou numa delas 64 discos de ouro puro, o maior imediatamente em cima da bandeja e outros cada vez mais pequenos até ao topo. Esta é a Torre de Brahma. Dia e noite, incansavelmente, os sacerdotes mudam os discos de uma agulha para a outra, segundo as leis imutáveis de Brahma, que se especificam que o sacerdote de turno não deve mudar mais do que um disco de cada vez e colocá-lo numa das agulhas sobre um disco maior. Quando os 64 discos forem transferidos da agulha em que Deus os colocou na Criação, para uma outra, a torre, o templo e os Brahmas desfazer-se-ão em cinzas, com grande estrondo, e o mundo deixará de existir.»

Como, neste caso, são necessários  $2^{64} - 1$  movimentos, trata-se de uma das mais optimistas previsões quanto ao fim do mundo. Mesmo que os sacerdotes, trabalhando sem cessar, mudem um disco por segundo, a sua tarefa durará muitos milhares de milhões de anos. Rigorosamente 18 446 744 073 709 551 615.

```

5 REM      TORRE DE HANOI
10 POKE 23609,50: POKE 23658,8
20 CLS : PRINT "*****"
*****
DE HANOI  ##  T O R R E
*****
30 PRINT AT 12,7;"NUMERO DE DI
SCOS ? "
40 PRINT AT 20,10;"( 3 A 9 )
": PAUSE 0
50 LET N=VAL INKEY$
60 IF N<3 OR N>9 THEN GO TO 40
70 CLS : PRINT AT 20,0;"
80 PRINT AT 21,4;"1"/AT 21,15;
"2"/AT 21,26;"3"
90 FOR X=8 TO 10
100 PRINT AT X,4;"
110 NEXT X
120 DIM A(3,N+1)
130 DIM A$(N+1,10)
140 LET A$(1)="
150 LET A$(2)="
160 LET A$(3)="
170 LET A$(4)="
180 IF N=3 THEN GO TO 300
190 LET A$(5)="
200 IF N=4 THEN GO TO 300
210 LET A$(6)="
220 IF N=5 THEN GO TO 300
230 LET A$(7)="
240 IF N=6 THEN GO TO 300
250 LET A$(8)="
260 IF N=7 THEN GO TO 300
270 LET A$(9)="
280 IF N=8 THEN GO TO 300
290 LET A$(10)="
300 FOR Z=N+1 TO 1 STEP -1
310 LET A(1,Z)=Z
320 LET A(2,Z)=1
330 LET A(3,Z)=1
340 NEXT Z
350 LET C=0
360 FOR Z=1 TO 3
370 FOR Y=N+1 TO 1 STEP -1

```



```

380 PRINT AT Y+(16-N);Z#11-11/A
#(A(Z,Y))
390 NEXT Y
400 NEXT Z
410 PRINT AT 0,23;"LANÇE:";C
420 IF A(2,2)=2 OR A(3,2)=2 THE
N GO TO 730
430 PRINT AT 0,0;"
440 BEEP .05,30: PRINT AT 0,0)"
DE ? ": PAUSE 0
450 IF INKEY#="1" THEN LET J=1
460 IF INKEY#="2" THEN LET J=2
470 IF INKEY#="3" THEN LET J=3
480 PRINT AT 0,0;"DE ";J
490 BEEP .05,20: PRINT AT 0,5)"
PARA ? ": PAUSE 0
500 IF INKEY#="1" THEN LET K=1
510 IF INKEY#="2" THEN LET K=2
520 IF INKEY#="3" THEN LET K=3
530 BEEP .05,20: PRINT AT 0,0)"
DE ";J); PARA ";K);
540 IF J>3 OR J<1 OR K>3 OR K<1
THEN GO TO 730
550 IF K=J THEN GO TO 730
560 FOR D=1 TO N+1
570 IF A(J,D)=1 THEN GO TO 610
580 LET P=D
590 LET O=A(J,D)
600 GO TO 630

```

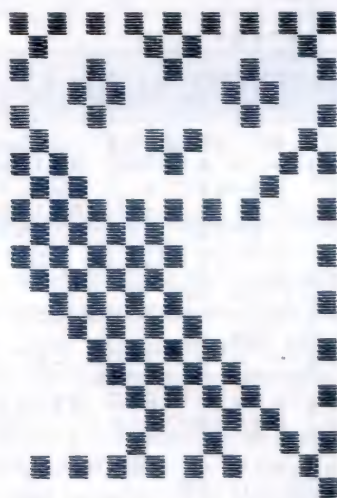
```

610 NEXT D
620 GO TO 730
630 FOR D=1 TO N+1
640 IF A(K,D)=1 THEN GO TO 670
650 IF A(K,D)<0 THEN GO TO 730
660 IF A(K,D)>1 THEN GO TO 680
670 NEXT D
680 LET O=O-1
690 LET A(K,D)=A(J,P)
700 LET A(J,P)=1
710 LET C=C+1
720 GO TO 360
730 FOR U=0 TO 20
740 NEXT U
750 BEEP .25,25: PRINT AT 0,0)"
N A O P O D E
760 FOR U=0 TO 30
770 NEXT U
780 GO TO 430
790 FOR B=1 TO 10: BEEP .05,10
BEEP .05,15: NEXT B
800 PRINT AT 0,0)"
810 PRINT AT 0,4; FLASH 1;" TER
MINADO EM ";C;" LANÇES "
820 PRINT AT 2,8;"OUTRA VEZ ? (
S/N)"
830 PAUSE 0
840 IF INKEY#="S" THEN RUN
850 STOP
9980 SAVE "T.HANDI" LINE 10

```

## DESENHO DO MOCHO

R. C.



```

10 CLS
20 LET l=0
30 LET n#="■"
40 RESTORE 100+L
50 READ c
60 IF c=0 THEN LET l=l+1: GO T
O 40
70 IF c=99 THEN PAUSE 0: STOP
80 PRINT AT l,c;n#
90 GO TO 50
100 DATA 8,10,12,14,16,18,20,22
,24,0
101 DATA 9,15,17,23,0
102 DATA 8,12,16,20,24,0
103 DATA 11,13,19,21,0
104 DATA 8,12,20,24,0
105 DATA 9,15,17,23,0
106 DATA 8,10,16,22,24,0
107 DATA 9,11,21,0
108 DATA 8,10,12,14,16,18,20,24
,0
109 DATA 9,11,13,15,0
110 DATA 8,10,12,14,16,24,0
111 DATA 9,11,13,15,0

```

```

112 DATA 10,12,14,16,24,0
113 DATA 11,13,15,17,0
114 DATA 12,14,16,18,24,0
115 DATA 13,15,17,19,0
116 DATA 14,16,18,20,24,0
117 DATA 15,19,21,0
118 DATA 14,18,22,24,0
119 DATA 9,11,13,15,17,19,23,0
120 DATA 24,99
9990 SAVE "MOCHO" LINE 1

```

## TOP 10 EM INGLATERRA

(Tirado da revista «YOUR SPECTRUM», Março 85)

- 1 — JET SET WILLY
- 2 — DALEY THOMPSON'S DECATHLON
- 3 — TRASHMAN
- 4 — SABRE WOLF
- 5 — UNDERWURLDE
- 6 — TLL
- 7 — MANIC MINER
- 8 — SPLAT
- 9 — PYJAMARAMA
- 10 — CHUCKIE EGG

## NO CLUBE Z 80

(Os mais vendidos)

- 1 — TURMOIL
- 2 — DEUS EX MACHINA
- 3 — SHERLOCK HOLMES
- 4 — KNIGHT LORE
- 5 — MACHINE CODE TUTOR
- 6 — DARTZS
- 7 — MATCH DAY
- 8 — THE INFERNO
- 9 — TRAVEL WITH TRASHMAN
- 10 — BEACH HEAD



## TOTOBOLA

JOSÉ BEÇA

PORTO

Este programa permite fazer chaves de totobola totalmente ao acaso.

```

2 REM BY JOSE BECA
3 REM TOTOBOLA
4 LET C=0
5 BORDER 5: PAPER 5: INK 1: C
LS
5 LET C=C+1
15 REM FORMATO
20 PLOT 100,22: DRAW 15,0
40 PLOT 100,22: DRAW 0,105
41 PLOT 115,22: DRAW 0,105
42 PLOT 100,138: DRAW 15,0
43 REM CALCULO
44 PRINT AT 4,5: FLASH 1: BRIG
HT 1: "CHAVE DO TOTOBOLA"
45 LET B=5
46 LET A=ABS (RND*100)
47 LET B=B+1
48 IF A>=0 AND A<50 THEN PRINT
AT B,13;"1"

```

```

49 IF A>=50 AND A<80 THEN PRIN
T AT B,13;"X"
50 IF A>=80 AND A<100 THEN PRI
NT AT B,13;"2"
55 IF B>17 THEN GO TO 70
60 GO TO 46
70 PRINT AT 19,3;" "
72 PRINT AT 10,1;"c";"Palpite"
80 PRINT AT 12,18;"OUER OUTRA"
: PRINT AT 13,24;"CHAVE?";AT 14,
20;"s ou n"
90 PAUSE 900
92 IF INKEY$="s" OR INKEY$="S"
THEN GO TO 100
95 IF INKEY$="n" OR INKEY$="N"
THEN STOP
95 STOP
98 REM EFEITO PAPER
100 INK 0: BORDER 4: INPUT "":
PAPER 4: FOR n=0 TO 4: FOR m=0 T
O 21: PRINT AT m,3*n;" ";AT m,
29-3*n;" ";NEXT m: NEXT n: FO
R m=0 TO 21: PRINT AT m,15;" ";
NEXT m
105 PAUSE 50
110 GO TO 5

```

## «FALA» (se tem sintetizador de voz)

SPECTRUM

CARLOS MORENO

PORTO

«FALA» (se tem sintetizador de voz)

O nosso amigo Carlos Moreno comprou um sintetizador de voz e notou uma grande dificuldade em dizer algumas frases. Através da leitura do manual e diversas tentativas encontrou sons correspondentes aos sons do português.

Utilizando esses sons fez um programa que traduz qualquer frase, imprime a tradução e põe o computador a falar.

Depois de introduzir o programa faça RUN e entre pelo teclado a frase a traduzir, quando acabar faça ENTER; irá aparecer na zona inferior do écran a frase traduzida e ouvirá a frase no altifalante.

Exemplos de como escrever:

«Sérgio» fica «seerjio»

«casa» fica «caasa»

«morte» fica «moorte»

Se o «a» é acentuado escrever «aa», a mesma coisa para o «o» e o «e».

```

1 PAUSE 0: LET al=0: LET co=0
2 LET al=al+(CODE INKEY$=10 A
ND al<21)-(CODE INKEY$=11 AND al
>0): LET co=co+(CODE INKEY$=9 AN
D co<31)-(CODE INKEY$=8 AND co>0
): IF CODE INKEY$=13 THEN GO TO
10
3 IF CODE INKEY$>=32 AND CODE
INKEY$<=127 THEN PRINT AT al,co
: INKEY$: LET co=co+1: IF co=32 T
HEN LET co=0: LET al=al+1
4 IF CODE INKEY$=12 THEN LET
co=co-(co>0): PRINT AT al,co;" "
5 PRINT OVER 1;AT al,co;"_"
6 PAUSE 0
7 PRINT OVER 1;AT al,co;"_"
8 GO TO 2
10 LET a$=""
11 FOR n=0 TO al: FOR c=0 TO 3

```

```

2: LET a$(c+1)=SCREEN$(n,c): NE
XT c
15 LET s$=""
20 LET p=-1
30 LET a$=a$+" "
40 LET p=p+1
50 LET p=p+1
55 IF p>=LEN a$ THEN GO TO 102
0
57 PRINT AT 18,0:s$
60 IF a$(p)="a" AND a$(p+1)="a
THEN LET s$=s$+"a": GO TO 40
65 IF a$(p)="o" AND a$(p+1)="u
THEN LET s$=s$+"oo": GO TO 4
0
70 IF a$(p)="a" THEN LET s$=s$
+"(eh)": GO TO 50
80 IF a$(p)=" " THEN LET s$=s$
+" ": GO TO 50
90 IF a$(p)="b" THEN LET s$=s$
+"b": GO TO 50
100 IF a$(p)="c" AND a$(p+1)="h
THEN LET s$=s$+"(ch)": GO TO 4
0
110 IF a$(p)="c" THEN LET s$=s$
+"(ck)": GO TO 50
120 IF a$(p)="d" THEN LET s$=s$
+"(dd)": GO TO 50
130 IF a$(p)="e" AND a$(p+1)="e
THEN LET s$=s$+"ee": GO TO 50
140 IF a$(p)="e" THEN LET s$=s$
+"i": GO TO 50
150 IF a$(p)="f" THEN LET s$=s$
+"f": GO TO 50
160 IF a$(p)="g" THEN LET s$=s$
+"(ggg)": GO TO 50
170 IF a$(p)="h" THEN LET s$=s$
+"h": GO TO 50
175 IF a$(p)="i" AND a$(p+1)="i
THEN LET s$=s$+"(ee)": GO TO 4
0
180 IF a$(p)="i" THEN LET s$=s$
+"y": GO TO 50
190 IF a$(p)="j" THEN LET s$=s$
+"j": GO TO 50
200 IF a$(p)="k" THEN LET s$=s$
+"k": GO TO 50
201 IF a$(p)="l" AND a$(p+1)="h
THEN LET s$=s$+"(yy)": GO TO 4
0
205 IF a$(p)="l" AND a$(p+1)="l
THEN LET s$=s$+"(ll)": GO TO 4
0

```



```

210 IF a$(p)="l" THEN LET s$=s$
+ "l": GO TO 50
220 IF a$(p)="m" THEN LET s$=s$
+ "m": GO TO 50
230 IF a$(p)="n" THEN LET s$=s$
+ "n": GO TO 50
240 IF a$(p)="o" AND a$(p+1)="o"
THEN LET s$=s$+"o": GO TO 40
250 IF a$(p)="o" THEN LET s$=s$
+ "(uh)": GO TO 50
260 IF a$(p)="p" THEN LET s$=s$
+ "p": GO TO 50
270 IF a$(p)="q" THEN LET s$=s$
+ "(ck)": GO TO 50
280 IF a$(p)="r" AND a$(p+1)="r"
THEN LET s$=s$+"(rr)": GO TO 40
300 IF a$(p)="r" THEN LET s$=s$
+ "(rr)": GO TO 50
310 IF a$(p)="s" THEN LET s$=s$
+ "ss": GO TO 50
320 IF a$(p)="t" THEN LET s$=s$
+ "(tt)": GO TO 50
330 IF a$(p)="u" THEN LET s$=s$
+ "(ou)": GO TO 50
340 IF a$(p)="v" THEN LET s$=s$
+ "v": GO TO 50
350 IF a$(p)="w" THEN LET s$=s$
+ "w": GO TO 50
360 IF a$(p)="x" THEN LET s$=s$
+ "sn": GO TO 50
370 IF a$(p)="y" THEN LET s$=s$
+ "y": GO TO 50
380 IF a$(p)="z" THEN LET s$=s$
+ "z": GO TO 50
390 IF a$(p)=" " THEN LET s$=s$
+ " ": GO TO 50
400 IF a$(p)="," THEN LET s$=s$
+ ",": GO TO 50
410 IF a$(p)="." THEN LET s$=s$

```

```

+ ".": GO TO 50
1010 GO TO 50
1020 LET s$(1)=" "
1025 PRINT AT 18,0,s$
1050 NEXT n
1060 GO TO 2

```

## ATENÇÃO

### SÓCIOS DO CLUBE QUE QUEREM ADQUIRIR EQUIPAMENTOS INFORMÁTICOS COM FACILIDADES DE PAGAMENTO.

TÊM SIDO DIRIGIDOS AO CLUBE, VÁRIOS PEDIDOS NESSE SENTIDO.

ESTAMOS A ESTUDAR A FORMAÇÃO DE PEQUENOS GRUPOS PARA AQUISIÇÃO DE FLOPPY DISK, IMPRESSORAS E OUTROS PRODUTOS.

SE ESTÁ INTERESSADO EM ADQUIRIR PRODUTOS INFORMÁTICOS EM TERMOS DE UM ESQUEMA DE GRUPO, PARECIDO COM OS POLIGRUPOS, ESCREVA-NOS A DESCREVER O SEU PEDIDO E COMO PODE DIVIDIR O SEU PAGAMENTO.

MEDIANTE OS VÁRIOS INTERESSADOS E O VOLUME DE VALORES, PROCURAREMOS ESTRUTURAR QUALQUER COISA DE INTERESSANTE, NESTE CAMPO.

## FAÇA O SEU PRÓPRIO COPIADOR

CARLOS MORENO  
PORTO

Como em Portugal a maior parte das casas de Software não tem representação vemo-nos obrigados a copiar o Software que algumas pessoas trazem de Inglaterra; para isso necessitamos de um copiadador, no entanto nem todos os copiadadores profissionais (Lerm, etc.) conseguem adaptar-se às nossas necessidades. Por isso pode ser necessário fabricar o nosso próprio copiadador.

O primeiro passo é compreender as rotinas de SAVE e de LOAD residentes na ROM.

A rotina de SAVE encontra-se no endereço +04C2 e a rotina de LOAD em +0556.

Vamos convencionar que a primeira série de ruídos que ouvimos ao carregar um programa chama-se Header e a segunda e maior chama-se Bloco, as riscas vermelhas e amarelas chamam-se Leader e as riscas azuis e amarelas chamam-se Bytes, o primeiro desses bytes chama-se Leading Byte.

O Header indica ao computador se ele vai receber Bytes, um programa ou uma String (String é um conjunto de números ou letras), também nos indica o nome do programa e outros dados que variam com o tipo de código (programa ou Bytes ou...) que vai receber.

O bloco contém a informação em si.

Visto que o Header e o bloco têm a mesma estrutura (Leader + Bytes) o computador utiliza a mesma rotina de gravação. A distinção entre eles reside no Leading Byte sendo este no Header 0 e no Bloco 255.

No entanto há programas que utilizam valores diferentes com o objectivo de dificultar a cópia.

A partir deste momento é necessário ter alguns conhecimentos de código máquina para prosseguir. Se não conhecerem essa linguagem sugiro que leiam «Introdução à linguagem máquina» de Fernando Preces.

A rotina de SAVE permite fazer SAVE de um HEADER ou um Bloco, antes de ser executada o registo DE deve conter o número de Bytes a serem enviados, IX o endereço inicial dos Bytes e o acumulador, o leading Byte.

As características da rotina de Load são semelhantes tendo contudo algumas diferenças. IX o endereço inicial para onde se vão colocar os Bytes, DE número de Bytes a apanhar, acumulador tem o valor do Leading byte que pensamos vir a apanhar (se o Leading byte apanhado for diferente do acumulador, a rotina faz RET), a Carry Flag Reset para Verify e SET para Load.

Como não podemos prever o valor do Leading byte que vamos apanhar e temos de o conhecer quando os bytes forem apanhados (para usar esse valor em Save), vamos ter de alterar a rotina de Load e para isso devemos passá-la para a RAM. Este programa vai fazer isso:

```

10 FOR n=1366 TO 1506
20 POKE (n+64000), PEER n
30 NEXT n

```

Com POKE 65450,0 e POKE 65451,0 fazemos com que a rotina considere o Leading byte como um byte normal e portanto o armazene na primeira posição, indicada por IX, e que não o compare com o acumulador.

(Continua no próximo número)



# TESTE VOCACIONAL

SPECTRUM 48 K

Este programa faz-lhe uma série de perguntas sobre vários assuntos. Você terá de escolher uma das 3 respostas possíveis e o computador diz-lhe a sua área de estudos e o que a partir dela se pode fazer.

```

1 RESTORE 2: FOR i=USR "a" TO
USR "k"+7: READ n: POKE i,n: NE
XT i
2 DATA 8,16,56,4,60,68,60,0,3
30,100,56,4,60,68,60,0,0,28,32,0
40,100,56,8,8,16,0,48,16,16,56,0,0
50,16,56,68,120,64,60,0,56,0,56,4,
60,0,0,56,0,56,0,56,68,68,56,0
70,10,56,68,68,68,56,0,16,40,56,
80,120,64,60,0,8,16,68,68,68,
90,0,16,40,56,68,68,56,0
99 RUN 800
10 DIM r$(26)
20 RESTORE 1000: FOR i=1 TO 26
30 READ a$,b$,c$,d$
40 PRINT AT 1,1,i: PLOT 5,169:
DRAW 21,0: DRAW 0,-11: DRAW -21
50: DRAW 0,11
60 PRINT AT 3,0;a$;"a) ";b$;"
b) ";c$;"c) ";d$
60 INPUT "a, b ou c ? "; LINE f
5: IF f$(0)"a" AND f$(0)"b" AND f$(
0)"c" THEN GO TO 60
70 LET r$(i)=f$
80 CLS: NEXT i
100 RESTORE 2000
110 LET I=0: FOR a=1 TO 18: REA
D r: LET I=I+r: NEXT a
120 LET II=0: FOR a=1 TO 18: RE
AD r: LET II=II+r: NEXT a
130 LET III=0: FOR a=1 TO 18: R
EAD r: LET III=III+r: NEXT a
140 LET IV=0: FOR a=1 TO 18: RE
AD r: LET IV=IV+r: NEXT a
150 LET V=0: FOR a=1 TO 18: REA
D r: LET V=V+r: NEXT a
160 IF I>II AND I>III AND I>IV
AND I>V THEN GO TO 200
165 IF II>I AND II>III AND II>I
V AND II>V THEN GO TO 300
170 IF III>I AND III>II AND III
>IV AND III>V THEN GO TO 400
180 IF IV>I AND IV>II AND IV>II
I AND IV>V THEN GO TO 500
190 IF V>I AND V>II AND V>III A
ND V>IV THEN GO TO 600
200 REM I
210 PRINT AT 0,0;"Area de estud
o:"; FLASH 1; INK 2;" " CIENT
IFICO-NATURAIS
220 PRINT AT 3,0; INK 1; INVERS
E 1;"Actividades Profissionais
relacionadas com :
230 PRINT "A vida do nosso
planeta e o universo o estudo do
homem, dos animais e das planta
s, a saúde, o desporto, a aliment
ação (pesca, agricultura e pec
uária), as ciências que estudam
os fenómenos naturais (meteor
ologia, geologia, física, quí
mica, astronomia)."
240 INPUT "Prima ENTER (C-Copia
)"; LINE a$: IF a$="c" OR a$="C"
THEN COPY
250 CLS: PRINT AT 3,0; INK 3;
INVERSE 1;"Atraves da sua profis
sao o
260 PRINT "MELHORAR O NATURAL
A natureza, complexa
e maravilhosa (Homem, plantas, an
imaes, mine-raes) deve ser respei
tada. Mas po-de, no entanto, ser

```

acompanhada pela ciência, a fim d  
e se alcançar um maior grau de  
desenvolvimento e de bem estar

```

270 INPUT "Prima ENTER (C-Copia
)"; LINE a$: IF a$="c" OR a$="C"
THEN COPY
280 GO TO 800
300 REM II
310 PRINT AT 0,0;"Area de estud
o:"; FLASH 1; INK 2;" " CIENTIF
ICO-TECNOLOGICAS
320 PRINT AT 3,0; INK 1; INVERS
E 1;"Actividades Profissionais
relacionadas com :
330 PRINT "O desenvolvimento
industrial e tecnologico: a me
canica, a electricidade, a el
ectronica, radio, a televisao, as
telecomuni-cações, a construção
de pontes e barragens, edificios
estradas, etc"
340 INPUT "Prima ENTER (C-Copia
)"; LINE a$: IF a$="c" OR a$="C"
THEN COPY
350 CLS: PRINT AT 3,0; INK 3;
INVERSE 1;"Atraves da sua profis
sao o
homem pode:
360 PRINT "TRANSFORMAR O NATURA
O arrojo do homem,
desde tempos imemoriaes, permitiu
-lhe ir mais alem da natureza, d
estruindo-a, por vezes, aqui e ali
é certo, mas alcançando, sem dúvid
a, na maioria dos casos, metas que
nem contri-buido para o progress
so inesgotável da Humanidade."
370 INPUT "Prima ENTER (C-Copia
)"; LINE a$: IF a$="c" OR a$="C"
THEN COPY
380 GO TO 800
400 REM III
410 PRINT AT 0,0;"Area de estud
o:"; FLASH 1; INK 2;" " ECON
OMICO-SOCIAIS
420 PRINT AT 3,0; INK 1; INVERS
E 1;"Actividades Profissionais
relacionadas com :
430 PRINT "A organização e in
tegração do Homem na Sociedade (
nos grupos, nas empresas, nas naç
ões): a sua historia, economia,
a gestão de recursos e de meios,
etc."
440 INPUT "Prima ENTER (C-Copia
)"; LINE a$: IF a$="c" OR a$="C"
THEN COPY
450 CLS: PRINT AT 3,0; INK 3;
INVERSE 1;"Atraves da sua profis
sao o
homem pode:
460 PRINT "ORGANIZAR A SOCIEDAD
O homem não pode dei
xar de viverem sociedade com out
ros homens. Para que a vida so
cial não re-sulte em caos ou
não se vire contra o próprio hom
em, destruin-do-o, é necessario es
tudar e im-plementar modos de r
elacionamen-to e regras de inter
cambio entreos individuos."
470 INPUT "Prima ENTER (C-Copia
)"; LINE a$: IF a$="c" OR a$="C"
THEN COPY
480 GO TO 800
500 REM IV
510 PRINT AT 0,0;"Area de estud
o:"; FLASH 1; INK 2;" " ESTUDO
S HUMANISTICOS
520 PRINT AT 3,0; INK 1; INVERS

```



E 1;"Actividades Profissionais relacionadas com :

530 PRINT "A comunicação escrita e oral entre as pessoas sob as mais diversas formas e utilizando linguagens múltiplas. As línguas, a literatura, a publicidade, etc."

540 INPUT "Prima ENTER (C-Cópia)"; LINE a\$: IF a\$="c" OR a\$="C" THEN COPY

550 CLS : PRINT AT 0,0; INK 3; INVERSE 1;"Atraves da sua profissão o homem pode:

560 PRINT "MELHORAR A COMUNICAÇÃO. Os homens necessitam comunicar entre si. Para tal criaram linguagens, fixaram códigos que lhes permitem transmitir com precisão qualquer tipo de mensagem."

570 INPUT "Prima ENTER (C-Cópia)"; LINE a\$: IF a\$="c" OR a\$="C" THEN COPY

580 GO TO 800

590 REM V

610 PRINT AT 0,0;"Área de estudo: FLASH 1; INK 2;" AR

620 PRINT AT 3,0; INK 1; INVERSE

E 1;"Actividades Profissionais relacionadas com :

630 PRINT "A criação de obras artísticas, através das artes gráficas, do artesanato, do mobiliário, do vestuário, da arquitectura, da fotografa e cinema, da dança, da música, etc."

640 INPUT "Prima ENTER (C-Cópia)"; LINE a\$: IF a\$="c" OR a\$="C" THEN COPY

650 CLS : PRINT AT 3,0; INK 3; INVERSE 1;"Atraves da sua profissão o homem pode:

660 PRINT "SECRETAR O NATURAL

Existe uma dimensão do homem que impele a transender-se a si próprio e à Natureza que o rodeia. Apurando a sua sensibilidade o Homem produz obras belas utilizando materiais diversos."

670 INPUT "Prima ENTER (C-Cópia)"; LINE a\$: IF a\$="c" OR a\$="C" THEN COPY

680 GO TO 800

690 INK 0: PAPER 4: BORDER 4: CLS

810 PRINT AT 3,14; BRIGHT 1; FLASH 1; INK 1;"MENU"

820 PRINT AT 5,3;"1-Fazer um teste

2-Passar perguntas para a impressora"

822 PRINT AT 17,5;"Programa elaborado por Manuel José e Quinaz

Em 23/2/1985 @MJD Softm

825 PLOT 0,45: DRAW 40,-45: PLOT 0,45: DRAW 255,0: DRAW -40,-45

826 PLOT 110,153: DRAW 35,0: DRAW 0,-11: DRAW -35,0: DRAW 0,11

827 PLOT 0,1: DRAW 36,0: DRAW 0,-13: DRAW -37,0: DRAW 0,13

827 PRINT AT 13,1;"Teste Vocacional de Orientação Escolar e Profissional."

829 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,175: DRAW -255,0: DRAW 0,-175

830 LET a\$=INKEY\$: IF a\$<>"1" AND a\$<>"2" THEN GO TO 830

840 PRINT AT 10,3;"OPÇÃO:";a\$:

PAUSE 20

850 IF a\$="1" THEN INK 0: PAPER

7: BORDER 7: CLS : RUN 10  
860 RESTORE 1000: FOR i=1 TO 26  
: READ a\$,b\$,c\$,d\$: LPRINT i;"a\$"

"a)";b\$;"b)";c\$;"c)";d\$;"d)";

NEXT i

900 RUN 800

1000 DATA "Se te dessem a escolher entre as seguintes actividades qual escolherias como passatempo?", "Tocar um instrumento musical", "Organizar uma festa na escola", "Aprender uma língua estrangeira"

1010 DATA "Se brincasses com os teus amigos representar uma peça de teatroque preferirias fazer:", "Escrever o texto da peça", "Ser técnico da luz e do som", "Fazer o cenário da peça"

1020 DATA "Escolhe uma das seguintes acções para um dia de festa:", "Ir ao campo pintar uma paisagem", "Construir barcos, aviões, auto-móveis com Legos, ou outros materiais", "Colaborar num peditório a favor de um centro de deficientes"

1030 DATA "Preferias passar um sábado:", "A fazer uma redacção", "A trabalhar com madeira, barro ou lã", "A desmontar uma velha máquina"

(Continua no próximo número)

## QUEM AJUDA?

Um nosso amigo tem dificuldade em traduzir o Francês e Inglês para o Português e como está a estudar na área científico-tecnológica, e a maioria dos livros encontra-se nestas línguas, assim quando os adquire, leva muito tempo para os traduzir quando poderia estar a estudar outras disciplinas.

Assim este nosso amigo desejava saber se existe Software para o Spectrum que possa desempenhar esta função.

Embora seja impossível traduzir o livro todo, talvez seja possível traduzi-lo por partes e gravar para posterior utilização, e que depois de todas as partes juntas se pudesse formar uma cópia fiel do livro.

Outra vantagem que seria necessária era a de, depois de gravado e quando fosse necessário procurar um assunto que estivesse, por exemplo, a meio do livro, fosse rápido a chegar à página requerida sem demorar nas páginas anteriores, e que pudesse fazer gravações sucessivas sem ter que fazer LOAD todas as vezes, isto por causa da memória; e também no caso de querer imprimir na impressora parte, ou todo o texto, fosse possível.

Se possível, este nosso amigo gostaria também que os títulos pudessem ser escritos em várias cores e dimensões e nalguns casos inseridos em rectas.

Agradecemos toda a ajuda que possam dispensar-lhe.

Contactar com: António J. P. Teixeira Amaral

Rua da Carreira, 3 — Água d'Alto

9680 Vila Franca do Campo — AÇORES



## NOVOS PROGRAMAS

### PETER PAN

Nesta aventura terás o papel de Peter Pan e o teu computador vai-te transportar para o mundo mágico da terra do Nunca. Como no livro, a aventura começa no quarto de crianças. Tens que executar as tuas tarefas antes do dia começar.

Só lendo o livro, poderás ter sucesso no teu principal objectivo — destruir o diálogo capitão Hook e roubar-lhe o seu barco para que Wendy e os seus amigos possam voltar em segurança para casa.

O computador descreverá, e em alguns casos ilustrará, os locais e listará as coisas que vês.

O computador perguntar-te-á «What now?», o que indica que está à espera dum comando teu. Os comandos são dados através de uma ou duas palavras. Verás que a descoberta das palavras a usar será um grande divertimento. Se não tiveres a resposta que pretendes, usa diferentes palavras, ou as mesmas palavras duma forma diferente.

Encontrarás outros personagens nas tuas viagens, a maioria deles perigosos, mas que podem ser evitados se souberes como.

Tens que ser cuidadoso se estiveres desarmado.

Boa Sorte!

### RALLY DRIVER

Para competir com sucesso num rally é necessário mais do que uma condução rápida. Tens que planejar cuidadosamente o teu itinerário tomando várias coisas em consideração:

— Condições meteorológicas, quais os caminhos mais longos, quais os mais curtos, quais os caminhos mais rápidos e quais os mais lentos. Embora tenhas que conduzir rapidamente tens que conduzir cuidadosamente.

Toma em atenção os espectadores e os animais que por vezes te aparecem na estrada.

Boa sorte!

### RUN FOR GOLD

O principal desafio para os atletas de distância média é o de ganharem a medalha olímpica, contra os atletas que detêm os recordes mundiais, e batê-los em 3 distâncias — 400 m, 800 m e 1500 m.

RUN FOR GOLD é um jogo que te permite treinares 2 atletas para atingirem este objectivo: os dois para 400 m e um atleta para 800 m/1500 m.

Existem 4 finais em 4 grandes campeonatos:

— A primeira no Crystal Palace, a seguir o campeonato Europeu, terceiro o campeonato do mundo e por último os Jogos Olímpicos. Os teus atletas terão de correr em provas locais de forma a entrarem nestas finais.

Controlas os teus atletas variando o seu andamento. Mas se escolheres o andamento mais rápido, os atletas utilizarão o máximo de energia e assim cansar-se-ão muito depressa. Para se qualificarem nas provas principais e obterem bons

tempos tens que adaptar o andamento dos teus atletas para alcançarem as provas finais.

Quanto melhor forem os tempos dos atletas, assim as capacidades para terem um andamento mais rápido sem se cansarem aumentarão.

Em breve conseguirás bater o recorde mundial.

Mas existem 40 atletas que partilham o mesmo sonho — conquistar a medalha Olímpica.

Cada um deles tem táticas individuais e quanto mais melhores as tuas táticas assim eles também melhorarão e mais difícil se tornará a tua qualificação para os campeonatos principais.

Tens que lutar muito para venceres.

A corrida para a medalha de ouro começou.

### BUGGY BLAST

Há mais de três séculos que o planeta ENDRA não tinha como habitantes Lurgons. A chave para o seu poder encontrava-se, no corredor central Lurgon (sector 8). Um piloto suficientemente hábil para entrar neste sector e destruir 20 Lurgons causará um reverso no poder que consumirá todo o complexo. Por causa do perigo e natureza desta missão, um sistema CYCREDIT RATINGS é usado para assegurar que os pilotos não tentarão atacar sectores acima das suas capacidades. Em cada parte da missão o Buggy lançará e localizará o sector correcto automaticamente — não é necessário qualquer controlo do piloto.

Todos os sistemas estão equipados com ARGON GAS CRYSTAL CONVERTER. Os pilotos têm de tomar em atenção o contador de energia e voltar para a nave-Mãe a tempo de abastecer.

Isto envolve evitar ou destruir os Mine Jammers e fazer delicadas manobras com a nave-Mãe.

### MATCH DAY

É um jogo de futebol cujo écran nos dá uma visão do relvado onde as duas equipas se defrontam.

Só podes controlar um membro da tua equipa de cada vez, enquanto o resto da equipa tenta colocar-se nas melhores posições sob o controlo do computador.

Se um dos teus jogadores tem a bola, então tens que tentar controlar o melhor possível o jogador; se tu tens a bola, o Spectrum põe-te em contacto com o jogador melhor colocado para interceptar.

Se a equipa oposta atira para golear, tens que controlar o teu guarda-redes. Podes fazê-lo saltar ou atirar-se para o lado esquerdo ou direito.

Todas as jogadas, como por exemplo, cantos, lançamentos, etc..., são feitas automaticamente pelos jogadores que se colocam nas suas posições. Se o canto ou lançamento pertence à tua equipa, então tens 9 opções para a direcção, força do lançamento, pontapé, etc....

Podes detestar futebol, mas vais adorar este jogo e estamos certos que ele será um «HIT».



## THE WAR OF THE WORLDS

Ninguém acreditaria que nos últimos anos do séc. XIX a vida humana estivesse sendo observada por outro mundo bem distante no espaço. Ninguém poderia acreditar que estivéssemos sendo estudados, como um cientista que estuda outras criaturas por um microscópio. Poucos homens consideram a possibilidade de vida noutros planetas, no entanto, no espaço mentes superiores à nossa estudam o planeta Terra e estruturam planos para nos atacar. Exactamente no dia 20 de Agosto começaram a ser enviados mísseis de Marte para o nosso planeta. Os cientistas consideravam que a situação não era alarmante, mas entretanto já se encontrava cá uma nave enviada do espaço. Depois de examinada os cientistas verificaram que alguém pretendia escapar daquele cilindro de metal e ao tentar impedi-lo, foram bloqueados pela luz intensa que a nave irradiava.

Longe daqui tudo parecia estar calmo e seguro....

Q — Acabar  
5 — Esquerda  
6 — Descer  
I — Inventário  
S — Estado de saúde: Deve comer e beber quando necessário  
G — Apanhar objectos (coloca-te ao seu lado e apanha-os).

7 — Subir  
8 — Direita  
E — Comer (quando está fraco)  
D — Beber (quando está fraco)

## CRASH

O objectivo deste jogo é apanhar todas as peças para um motor de um automóvel, evitando as casas (que provocam acidentes mortais, e consequente final do jogo) e os mecânicos. Quando o carro anda apanhar as peças, o «Fuel» vai diminuindo, por isso temos que conseguir «Fuel», bastando para isso passar pelos objectos que têm um «F». Se no decorrer do jogo atropelarmos muitos mecânicos, o jogo acaba. Para acelerar basta carregar numa tecla de direcção e mantê-la.

O programa faz a redefinição de teclas e é compatível com Joystick.

O jogo tem 9 níveis de dificuldade.

## MUSIC MAKER

Trata-se de um dos melhores programas no género, que permite tirar do vulgar Spectrum notas musicais, com bastante qualidade permite a memorização de notas, repetição em 3 velocidades, com 4 oitavas, grava a repetição da música e permite a carga dessa mesma gravação.

Permite notas com vibrato e o teclado utilizado é idêntico (com a mesma distribuição) ao de um órgão electrónico. Permite, além do mais, um ritmo-base com a memorização das notas. O programa fornece um menu com as diversas opções e da indicação das teclas a utilizar.

## WHODUNIT

Trata-se de um original jogo para o Spectrum.

É um jogo de perícia, habilidade, inteligência e sem dúvida de raciocínio. O jogo consiste numa história de detectives: houve um assassinio numa determinada casa, a arma do crime não apareceu, não se sabe quem é o criminoso, há muitas suspeitas. A nossa missão é de a capturar os suspeitos (tecla 5,6,7,8) e de acordo com as nossas listas de suspeitos saber

se ele é, ou não, o criminoso. O programa fornece as indicações sobre as teclas a utilizar.

As teclas para apanhar os suspeitos são:

5 — Esquerda  
8 — Direita  
6 — Subir  
7 — Descer

## GATE CRASHER

É um dos melhores jogos de estratégia e raciocínio até agora feitos pela consagrada «Quicksilver».

São 7 níveis diferentes, com diferentes estratégias também. O objectivo geral é fazer cair as bolas que possuímos (20 ao todo) através de um batimento de modo que elas caiam nas barracas que existem no final de cada écran. Só pode cair 1 bola em cada buraco. Se cair mais do que uma em cada buraco, elas desaparecem e perde-se pontuação. Acabando as 20 bolas, acaba o jogo. Se se puser 1 bola em cada buraco (9 ao todo), o jogo muda para um nível diferente.

O jogo permite a redefinição das teclas e contém instruções pormenorizadas.

## GHOSTBUSTERS

Hey, alguém viu um fantasma? — «Hey, anyone seen a ghost?» De facto vimos. Muitos, muitos fantasmas andam, espalhados pela cidade e só tu poderás evitar este desastre de proporções bíblicas.

Para salvares a cidade tens que fazer isto do topo do templo Zuul.

Isto só pode ser feito depois de teres apanhado muitos fantasmas.

Tens que ganhar uma soma de dinheiro superior àquela com que começaste o jogo.

Caminharás sempre ao lado do perigo.

Mostra-lhes que os sabes enfrentar.

Este jogo aproxima-se brilhantemente do argumento do filme, a música do programa é simplesmente espantosa. A juntar a isto, alguns dos gráficos mais criativos, coloridos e mais bem conseguidos desde sempre.

## PROGRAMAS DE CÓPIA

### LERM TAPE COPIER 6.0

#### Lerm Software (600\$00)

— É constituído por 2 programas não muito longos e gravados em velocidade normal.

### M. MODE VER 2

— Este programa copia um bloco de cada vez e que poderão ir até aproximadamente 50 K. Tem ainda a particularidade de fazer cópia dos programas gravados com maior velocidade (baud rate).

## TRANS EXPRESS

### Romantic Robot (500\$00)

Para além da copia normal de gravador para gravador, este programa é composto por mais três subprogramas de aplicação no Microdrive:

De microdrive — microdrive  
gravador — microdrive  
microdrive — gravador







# CLUBE Z<sub>80</sub>

## INSCRIÇÃO COMO ASSOCIADO

O CLUBE Z<sub>80</sub> está aberto a todos os utilizadores de microcomputadores.

A intenção de associar os entusiastas das micro-máquinas, é exclusivamente a de permitir:

- 1 — PUBLICAÇÃO DE UM JORNAL MENSAL, onde sejam publicados programas de uso geral ou específico como no caso da educação.
- 2 — PROMOVER TROCAS DE PROGRAMAS, e trocas de experiências; tanto no caso do Software (programação), como no caso do Hardware (electrónica).
- 3 — PROMOVER DESCONTOS NA AQUISIÇÃO DE PROGRAMAS.
- 4 — LANÇAR CURSOS DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC — PASCAL OU OUTRAS LINGUAGENS E DIVULGAR O USO DE LINGUAGEM MÁQUINA.

NOME .....

IDADE ..... COMPUTADOR TIPO .....

PROFISSÃO .....

ENDEREÇO .....

TELEF. ....

ASSINATURA ANUAL — Esc. 1 500\$00 ☐

ASSINATURA SEMESTRAL — Esc. 750\$00 ☐

CHEQUE OU VALE DO CORREIO

N.º .....

BANCO .....

DATA ...../...../.....

JÁ SÓCIO ☐

NOVO SÓCIO ☐ → A partir do mês de ..... (inclusive)